Title - QAASAD-E-BARQI YA BALATAAR KA TELEGRAPH

Creator - Brij lal Bhatiya.

Publisher - Methodist Publication House (Luckno

Date - 1925

Pages - 72.

Subjects - Barq - Maqnatees ; Post And Telegraph ; Taar Barqi - Tareekh ; Zaraaya Al Ablaagh - Taar Barqi.

Presented with the compliments to Ram Babu Saksena Esq. M.A. ... 20-2-25

قاصد برق

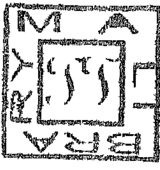
یا

بلا تار کا ٹیلیگراف



از

رائے صاحب برج لال بھاٹیہ بی۔اے
ڈپٹی ڈائرکٹر کاغذات دیہی
وانسپکٹر جنرل رجسٹری ممالک متحدہ



بھارگو اسکول بکڈپو نمبر ۱۵-۱۶ امین آباد پارک نے
میتھوڈسٹ پبلشنگ ہاؤس لکھنؤ میں چھپوائی

۱۹۲۵ء

بار دوم ۲۰۰۰ جلد
قیمت فی جلد ۶/

دیباچہ طبع دوم

۱۹۱۵ء مین جب یہ کتاب لکھی گئی تھی وائرلیس ٹیلیگرافی کے بچپن کا زمانہ تھا۔ اُس وقت سے بہت کچھ ترقیان اس فن مین ہوگئی ہین۔ مگر اس طبع مین ناظرین کی توجہ پر زیادہ بار ڈالنا مناسب نہین سمجھا گیا۔ بعض صحاب کو معلوم ہوگا کہ ایک بڑی ایجاد برقی جو حال مین ہوئی ہے وہ براڈ کاسٹنگ یعنے اشاعت وسیع کا طریقہ ہے۔ یہہ بہت کچھ اُن ہی اصول پر مبنی ہے جن پر دائرلیس ٹیلیگرافی۔ اسکے ذریعہ سے کسی مقام کا لیکچر۔ یا محفل یا تھیٹر کا گانا۔ معاً گھر گھر سنائی دیتا ہے۔ یہ ایجاد اب ہند مین بھی مستعمل ہونے والی ہے۔ اور گورنمنٹ ہند نے اوس کے لیسنس کے قواعد بنا دئے ہین۔ ہندوستانی لوگ بھی اب اُس سے حظ اوٹھائینگے۔ جیسے موٹر کار فونوگراف۔ سینما وغیرہ سے۔ بس اور کیا چاہیئے؟ کسقدر تعجب کی بات ہے کہ کمرے کے کواڑ بند ہین۔ آپ بستر استراحت پر لیٹے ہوئے ہیں۔ ہوا تک نہین آتی مگر میلون کے فاصلہ پر تھیٹر مین جو اس وقت گانا ہو رہا ہے یا نقل ہو رہی ہے۔ اوسکو آپ سُن رہے ہین۔ تھیٹر اور مکان کے درمیان نہ سُرنگ ہے اور نہ تار۔ مگر گانے کو سُن سُن کر آپ محظوظ ہو رہے ہین یا نقل کو سُنکر ہنسی سے لوٹ پوٹ۔ اور جب طبیعت نے چاہا۔ سُننا بند۔ تعجب کی بات تو ہے۔ مگر یہان تو ذہن اسقدر کند ہوگئے ہین کہ کسی بات پر تعجب نہین آتا۔ طبیعتین کچھ ایسی افسردہ ہوگئی ہین کہ خواہ کیسی ہی عجیب بات کیون نہو۔ کبھی دل مین یہ اُمنگ

وائرلیس = بلا تار کا۔ ٹیلیگرافی = ٹیلیگراف یعنے تار سے یعنے بلا تار درمیانی کے خبر رسانی۔

ہی پیدا نہین ہوتی کہ آؤ ہم بھی دیکھین کہ یہ تعجب خیز بات کیونکر ہوتی ہے۔ یورپ اور امریکہ مین جو جیتی جاگتی قومین آباد ہین اُنکا یہ طرز عمل نہین۔ وہان قدرت کے مشاہدے کیے جاتے ہین اور یہ عجائبات دریافت ہوتے ہین۔ نہین بلکہ بہت سی ایجاد اور نئی معلومات اُن اشخاص کی کی ہوئی ہین جو سائنس کے تجربون کو تفریحاً کرتے تھے یا کرتے ہین۔ غالباً وہ زمانہ ہند کے لئے بہت دور ہے جب یہان کے رہنے والے بھی اسی طرح سائنس کی جانب بدل وجان راغب ہونگے۔ روے زمین پر بعضی قوم ایسی ہین کہ علمی مشعل کو ہاتھ مین لئے رستہ دکھاتے ہوئے آگے آگے چل رہی ہین بعض ایسی ہین کہ اس روشنی کے مدد سے اُس راستہ کو اپنے قدمون سے طے کرتی ہین۔ مگر ہمارے اہل ہند کن مین ہین دونون مین سے کسی مین نہین۔ وہ تو گویا چھکڑے مین لدے ہوے۔ پانون پھیلاے سوتے ہوئے اُس رستہ مین کھنچے چلے جا رہے ہین جسکو بعضے اقوام دکھا رہی اور بعض اپنے قدمون سے طے کر رہی ہین۔

سائنس کی جسقدر شاخین ہین اونمین علم برق سب سے زیادہ دلچسپ ہے، اور اس رسالہ مین جسمین دنیا کی ایک بہت بڑی ایجاد کی تشریح عام فہم عبارت مین کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔ چند تجربے درج ہین جو ہندوستانی گھرون مین بلا دشواری کئے جا سکتے ہین۔ کیا یہ اُمید کی جا سکتی ہے کہ ان تجربون کو ہمارے ناظرین مین سے کوئی صاحب کرینگے۔ شاید ! جو صحاب انگریزی خوان ہین انکے لئے تو اپنے مادری زبان مین لکھی ہوئی کتاب پر نگاہ ڈالنا کسر شان ہے اور جو محض اُردو دان ہین اُنکو وصف زلف وکمر سے فرصت کہان۔ مگر اے ناظرین کیا آپ مین سے کسی کے استقلال اور قوت دماغ سے یہہ کتاب اُمید رکھے کہ آپ ان تجربون کو کر کے اُس مبارک زمانے کی طرف پیش قدمی کرینگے جب ہمارے ہندوستانی بھائی بھی قادر مطلق کی کائنات کو بچشم عقل خود دیکھینگے اور اگر رہنما قومون مین نہین تو کم از کم اُن قومون مین شامل ہو جائینگے جو علمی روشنی مین مراحل زندگی کو اپنے پانون سے طے کرتی ہین۔

اے صبا تو تو چلی اپنی سُبکساری سے
ہم گرانبار اُٹھینگے بڑی دشواری سے

لکھنؤ ۵۔ اگست ۱۹۲۴ء

فہرست مضامین

باب اوّل

تمہید

کئی برس ہوئے دہلی کے ایک لکھپتی ساہوکار کے پاس تار آیا کہ کلکتہ مین گیہون کا نرخ آٹھ سیر رہ گیا۔ ساہوکار صاحب نے فصل کے وقت کئی ہزار من غلّہ ارزان بھر لیا تھا۔ اِس خبر کو پا کر بہت خوش ہوئے۔ کھانا کھاتے وقت نہایت شاددلی سے یہ خوشخبری اپنی بیوی صاحبہ کو سُنائی اور یہ بھی فرمایا کہ "انگریز لوگ کیا ہی عقل کے پُتلے ہین۔ ایسی کل نکالی ہے کہ خبر کے کاغذ کو تار کے ایک طرف لٹکا دیتے ہین! اور وہ دوسری طرف ہزارون میل بات کی بات مین پہونچ جاتا ہے۔ اور اِس تیزی سے چلتا ہے کہ راستہ مین نظر تک نہین آتا۔" اُنکی تیز عقل بیوی صاحبہ نے فرمایا کہ "آپ خواہ کتنا ہی روپیہ کما لین۔ رہے مورکھ ہی۔ خبر کا کاغذ تار مین نہین لٹکایا جاتا بلکہ تار بابو کھٹ کھٹ کر کے اوّل اُس خبر کے کاغذ کا پانی بناتا ہے۔ پھر اُس پانی کو تار کے ذریعہ سے جہان بھیجنا ہوتا ہے بھیج دیتا ہے۔ وہان کا تار بابو کھٹ کھٹ کر کے پانی کا پھر خبر سمیت کاغذ بنا لیتا ہے۔"

ناظرین! آپکو بیسون برس تار برقی کو دیکھتے ہو گئے ہونگے۔ اگر سیکڑون نہین

توبیسیون تار شاید آپ کے پاس بھی آئے ہونگے۔ بھلا بتائیے تو سہی ساہوکار صاحب یا اُنکی بیوی صاحبہ کس نے طرز عمل تار برقی کا ٹھیک بتایا۔ یا درحقیقت کس طرح تار برقی کے ذریعہ سے خبر پہونچ جاتی ہے۔ ماہرین علم برق ضرور ہمارے ساہوکار اور اُنکی بیوی صاحبہ کی بات چیت پر مسکرائینگے لیکن اس مین شک نہین ہے کہ دونون حکیمانہ خیالات کے ہین۔ اگرچہ تعلیم یافتہ نہون۔ اُنکے دلون مین یہ تو خیال آیا کہ خبر تار پر کس طرح چلتی ہے۔ اکثر ذی علم اصحاب ایسے ملینگے کہ اُن کے دل مین یہ خیال بھی نہین آتا۔ کیا یہ تعجب کی بات نہین ہے کہ آناً فاناً مین پیغام ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچ جائے۔ علم برق کے مغربی ماہرون نے اب اس تار کو بھی اُڑا دیا۔ اور بلا وسیلہ تار کے سیکڑون میلون پر خبر پہونچا دیتے ہین۔ تھوڑا عرصہ* ہوا کہ اِن ماہرین کی ایجاد آلہ برق نے سمندر مین ڈوبتے ہوئے جہاز کی سواریون کو بچا لیا۔ جب جہاز سمندر مین ڈوبنے لگا اور لوگ اپنی اپنی جانون سے ہاتھ دھو بیٹھے تھے کہ اس آلہ نے بلا وسیلہ تار چارون طرف واسطے طلبی امداد خبر بھیجنا شروع کر دیا۔ یہان تک کہ اُن لوگون کے بچانے کے واسطے ایک جہاز پہونچ گیا۔ اور ان لوگون کی جانین بچ گئین۔

ناظرین! اگر آپ کو سائنس کی جانب رغبت ہے یا قادر مطلق نے جو جو قدرتین اور کرامات بجلی مین رکھی ہین اُن کا نمونہ آپ دیکھنا چاہتے ہین تو یہ چھوٹا سا رسالہ آپ کی خدمت مین نذر ہے۔ اس مین ہم بجلی کی نسبت چند ضروری باتین بتا کر یہ دکھائینگے کہ کس طرح بلا تار کے بجلی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جاتی ہے ؎

دکھانا احوال اُنکو اپنا یہ اُنکی الفت کا امتحان ہے
کہ ہوگی الفت تو دیکھ لین گے نہ ہوگی الفت تو دیکھ لینگے

---

*نوٹ۔ یہ ۱۹۱۵ء مین لکھا گیا تھا۔ جبکہ اول مرتبہ یہ کتاب طبع ہوئی تھی اب ایسے آلات مسافرون کو لیجانے والے قریب قریب سب جہازون مین رکھے جاتے ہین۔

بابِ دوم

بجلی

بُت کو بُت اور خدا کو جو خدا کہتے ہین
ہم بھی دیکھین تو اُسے دیکھ کے کیا کہتے ہین

بجلی کی بابت غلط خیال

جاہل پنڈتون یا دقیانوسی خیالات کے دیگر ہندوؤن سے دریافت کیجیے تو بجلی سری کرشن جی مہاراج کی بہن ہے۔ جب سری کرشن جی کا ماموں جو اُن کے والدین کے ہر بچے کو مار ڈالتا تھا اِس لڑکی کو مار ڈالنے لگا تو وہ اُس کے ہاتھ سے چھوٹ کر آسمان کو یہ کہتی ہوئی چلی گئی کہ "تیرا مارنے والا پیدا ہو گیا"۔ وہ بادلون مین باس کرنے لگی اور اب بجلی کے نام سے پکاری جاتی ہے۔ خیر یہ قصہ تو ہم لوگون کی جہالت کا نمونہ ہے۔ جو صاحب سنسکرت کے واقعی پنڈت ہین وہ جانتے ہین کہ یہ ایک ایسا ہی ڈھکوسلا ہے جیسا گہن کی وجہ بتانے کے واسطے راہو و کیتو کا قصہ ایجاد کر لیا گیا ہے۔

بجلی کیا شے ہے؟

بجلی کیا چیز ہے؟ کیا جو بجلی بادلون سے چمکا کرتی ہے اُس کے ہی ذریعہ سے خبرین ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچائی جاتی ہین؟ دوسرے سوال کا جواب آسان ہے۔ بادلون کی بجلی اور تار یا ٹو کی بجلی ماہیت مین ایک ہی شے ہین، اور بادلون سے بھی بجلی اُتار کر اُس سے تار برقی کا کام لیا جا سکتا ہے لیکن عموماً ایسا کرنے کی ضرورت نہین پڑتی کیونکہ بہت سے طریقے دریافت ہو گئے ہین جنکے ذریعہ سے بجلی مصنوعی طور سے بآسانی پیدا کیجا سکتی ہے۔ رہا یہ سوال کہ بجلی کیا چیز ہے ٹیڑھا ہے۔ اسکا جواب ناظرین کی سمجھ مین اُسوقت

آئیگا جبکہ اُن کو بہت کچھ معلومات بجلی کے خواص وطرزِ عمل کی بابت ہو جائینگی۔ لہذا جواب
اِس کا عقب سے دیا جائیگا۔ لیکن ناظرین خود ذرا عقل تو لڑائین کہ بجلی کیا شے ہو سکتی ہے
کہ جس کے ذریعہ سے خبرین خواہ تار دریائی ہو یا نہو پلک مارتے مین ہزارون میل پہنچ جا
ہین۔ اچھا اِس بجلی کے دو چار اور کام سُن لیجئے۔ پھر قیاس لڑائیے گا۔ بجلی کی روشنی تو ضرور
آپ نے دیکھی ہوگی۔ کیسی تیز ہوتی ہے۔ نگاہ اُس پر نہین ٹھہرتی۔ اور ایک عجیب بات اِس روشنی
مین یہ ہے کہ پانی کے اندر بھی وہ رہ سکتی ہے اور وہان بھی اُسکی وہی آب وتاب رہتی ہے جیسی باہر
آپ کو معلوم ہوگا کہ بلا ہوا کے کوئی چیز نہین جل سکتی۔ آپکا معمولی چراغ یا لیمپ بلا ہوا یعنی ہوا
اُس جزو کے جسکو آکسیجن کہتے ہین ایک لمحہ بھی روشن نہین رہ سکتا۔ مگر بجلی کی روشنی کو ہوا کی مطلق
ضرورت نہین۔ بجلی کے ذریعہ سے ٹریم اور بعض بعض ملکون مین ریلین بھی چلائی جاتی ہین۔ ٹیلیفون
جو آپ کی آواز کو آپ کے دوستون کے پاس اور آپ کے دوستون کی آواز کو آپ کے پاس
میلون کے فاصلہ پر پہونچا دیتی ہے بجلی ہی کا کرشمہ ہے۔ جو آوازین حضرت انسان کو سنائی نہین
دیتین اُنکو بجلی سنوا دیتی ہے اور جو چیزین دکھائی نہین دیتین اُنکو دکھا دیتی ہے یعنی مکھی کے پر کی
آواز اُسکے ذریعہ سے ایسی سُنائی دیسکتی ہے گویا ہاتھی کے پاؤن کی چاپ ہے۔ اور بدن کے اندر
کی ہڈیونکو۔ یا اگر کسی کے چھرّے یا گولی لگ جائین تو چھرّے یا گولیون کو (جنکا بظاہر کوئی پتہ نہین
چلتا کہ بدن کے کس حصّہ مین ہین) ایسے دکھا دیتی ہے کہ گویا باہر رکھی ہوئی ہین۔ امریکہ مین بجلی
آلات کی مدد سے گھر بیٹھے گاڑیان اور مزدور بازار سے بلا لیے جاتے ہین۔ بجلی گھرونکی حفاظت
کرتی ہے۔ اگر چور اندر داخل ہو تو فوراً گھنٹی بج جاتی ہے کہ جاگ ہو جائے۔ ایک مرتبہ امریکہ
کے ایک گھر مین رات کے وقت جب سب آدمی خواب گران مین تھے۔ ایک چور داخل ہوا اور ایک
بجلی آلہ نے جو اسی کام کے واسطے رکھا گیا تھا اُس کا فوٹو لے لیا۔ اور اس فوٹو کے ذریعہ
سے ملزم بعد کو پکڑ لیا گیا۔ آپکی تصویر کو بجلی ایک جگہ سے دوسری جگہ پہونچا سکتی ہے۔ بجلی کے ذریعہ
سے بلا آگ اسکے کپڑے گرم کیے جا سکتے ہین۔ اور بلا لکڑی کوئلون کے کھانے پکائے جا سکتے ہین۔

بجلی کے عجیب کام

بہت سی بیماریون کا علاج بجلی سے کیا جاتا ہے -

ہم ناظرین سے بصد استدعا کرتے ہین کہ قیاس لڑائیے کہ وہ شے جو ایسے ایسے عجیب وغریب کام کرے کیا ہو سکتی ہے - یہ تشبیہ بیجا نہو گی کہ بجلی ایک پری ہے کہ جسکے رُخِ روشن کے مقابل ماہ کامل ماند ہے - بقول ذوق -

مہین کہان جو تاب رُخ ستمین مین ہے
پردہ سا عنکبوت کا سقفِ کہن مین ہے

اگر آپ اُس کے مزاج دان ہین تو وہ آپ کی لونڈی بنکر رہے گی - بلا ایندھن کے آگ جلائے گی - اور بلا آگ کے کھانا پکائے گی - رات کو آپ بیفکری سے سوئیے وہ آپکی حفاظت کرے گی - اپنے بازؤن کے زور سے سیکڑون میلون کے فاصلے گھنٹون مین آپکو طے کرا دے گی - بطور قاصدہ آپ کی خدمت کرے گی - اور اس تیزروی کے ساتھ کہ ایک سکنڈ مین ہزارون میلون کی خبر لائے - اور بیماری مین مسیحائی بھی کرے گی - لیکن اگر آپ اس کے مزاجدان نہین ہین تو اُس کے غضب سے الامان بجلی گرجانا ضرب المثل ہے - درختون کی تو حقیقت کیا - بڑے سے بڑے اور عالیشان سے عالیشان محلون کو اسکی ضد٭ شق کردے - بیچارہ آدمی تو چیز ہی کیا ہے - ایک نگاہ مین سیکڑون کا خاتمہ ہوتا ہے -

کیا تمنے قتل جہان اک نظر مین
کسی نے نہ دیکھا تماشا کسی کا

انسانی دلبر کا ایک نظر مین سیکڑون کو قتل کرنا صرف استعارہ ہی استعارہ ہے مگر ہماری برق کی غضبناک نگاہ پر حرف بحرف صادق آتا ہے - اگر آپ اس کے مزاجدان و محرم راز ہین تو اُسکے قہر سے بھی بچ سکتے ہین - ہان سچ ہے -

---

٭ درخت ومکان وغیرہ کے شق ہونے کی وجہ صفحہ ۲۷ پر درج ہے -

بلا اُس زلف کے مصرع مین ہر مضمون پیچیدہ
اُسی سے وہ کھلے جو معنی ناز و ادا سمجھے

باب سوم

بجلی کو نمودار کرنا اور اسکے ساتھ دل لگی

ہر چند ہو مشاہدۂ حق کی گفتگو
بنتی نہین ہے بادہ و ساغر کہے بغیر (غالب)

معذرت — اگر کسی وقت اس چھوٹے سے رسالہ کی قسمت کا ستارہ ایسا چمک جائے کہ کسی اہل یورپ کی نگاہ اُس پر پڑے تو وہ بے اختیار ہنس پڑے گا کہ واہ ری کتاب۔ جہان علوم طبیعات کے قوانین وحقایق کا تذکرہ ہونا چاہیئے وہان رُخ تابان و زلف پیچان و عاشق و معشوق کا ذکر کیا۔ مگر تشریح قوانین طبیعہ کا پودا جو آجکل زیادہ تر اہل یورپ مین پھل پھول رہا ہے جب وہان سے لاکر اُردو مین لگایا گیا تو اُسنے کچھ اپنا رنگ ڈھنگ مطابق آب و ہوا کے بدل ڈالا۔ کیونکہ جو پودا اپنی طبیعت کو اپنی نئی سکونت کی آب و ہوا کے موافق نہین بدل سکتا۔ وہ جلد مرجھا۔ سوکھ کر موت کا نوالہ ہوتا ہے۔ عالمان علم نباتات کا[1] مقولہ ہے کہ لالہ و گلاب نے انتخاب[2] طبیعی کے قانون سے اپنے موجودہ

---

[1] پھولون مین بھی نر و مادہ ہوتے ہین اور جبتک نر و مادہ باہم یکجا نہون تولید (نئی پیدایش) نہین ہوتی چونکہ پھول ایک دوسرے کے پاس نہین جا سکتے۔ وہ کیڑے مکوڑون اور پرندون کو اپنے رنگ کی شوخی اور نیز شہد سے جو بعض مین ہوتا ہے اپنی جانب مائل کرتے ہین۔ نر گل پرندون کے پاؤن یا کیڑون کے پاؤن یا سونڈون سے چپٹ جاتا ہے اور کسی دوسرے پھول کے نتیجہ گل (مادہ عضو) پر جا پڑتا ہے اس طرح تولید واقع ہوتی ہے۔ یہ مضمون نہایت دلچسپ ہے جو صاحب یہ جاننا چاہین کہ پھول کس طرح کھاتے پیتے اور رہتے سہتے ہین اور ان مین کیا کیا رسم و رواج شادی بیاہ کرنے کے ہین۔ انکو چاہیئے کہ کتاب پھولون کی کہانی کو (بقیہ صفحہ ۷ پر ملاحظہ ہو) —

رنگہائے دلکش اس غرض سے پیدا کر لئے ہین کہ حشرات* وطیور انکی جانب رغب ہون۔ عجب نہین کہ اس رسالہ کا بھی مطلب یہی ہو کہ شاید ایسی ہی باتون سے اُردو خوان جو ہمیشہ زلف و زنخدان کے مضامین مین غلطان وپیچان رہتے ہین اس کی جانب نگاہ کرین۔ خیر یہ تو جملۂ معترضہ ہوا۔ اب بجلی پیدا کرنے کا طریقہ سنئے:۔

الف لیلہ مین آپ نے الہ دین کے چراغ کا قصہ پڑھا ہوگا کہ جب وہ چراغ ایک خاص مقام پر رگڑا جاتا تھا ایک جن نمودار ہوتا تھا۔ جسقدر دولت قابض چراغ چاہے وہ جن اُس کو دیتا تھا۔ اور جو حکم وہ دے اُسکی تعمیل کرتا تھا۔ یہ تو ایک کہانی ہے مگر واقعات (جیسا کہ ایک حکیم کا قول ہے) عجیب سے عجیب کہانیون سے عجیب تر ہوتے ہین۔ جسقدر محنت وجانفشانی جادوگر نے اُس چراغ کے پتہ لگانے اور حاصل کرنے مین اُٹھائی اگر اسکی نصف محنت بھی ہمارے ناظرین مین سے کوئی اُٹھا دے تو بجلی

---

* پڑھین جو پنجاب رلیجس بک سوسائٹی انارکلی لاہور نے اُردو مین شایع کی ہی ۔ "انتخاب طبعی کا قانون" اس دنیا مین ہر چیز قانون وقاعدہ سے ہوتی ہی۔ اتفاق سے کچھ نہین ہوتا۔ اگر پتا بھی ہلتا ہی تو قانون و قاعدہ کے مطابق غور سے دیکھئے تو معلوم ہوگا کہ ہر شے نہ صرف اپنے واسطے ہر طرح پر ٹھیک ہے بلکہ آس پاس کی چیزون کے لحاظ سے بھی موزون ہے۔ جانداروں یعنی نباتات وحیوانات مین یہ مناسبت اُس قانون سے پیدا ہوئی ہی جسکو علما انتخاب طبعی کے نام سے موسوم کرتے ہین اس قانون کے مطابق ہر نوع کے جاندار اُس خاصیت کو بتدریج قبول کر لیتے ہین جو گردونواح کے جاندارون اور آب وہوا کے لحاظ سے اُنکے واسطے موزون ہے۔ ورنہ وہ نوع آہستہ آہستہ تلف ہو جاتی ہی۔ مثلاً فرض کیجیے کہ جنگل مین شیر وہرن ہین۔ تو وہی ہرن زندہ رہ سکین گے جو شیرون سے تیز ہین۔ باقیون کو شیر کھا ڈالین گے جو باقی ماندہ ہرنون کی اولاد ہوگی وہ بھی تیز ہوگی۔ اگر کوئی بچہ سُست پیدا ہوگا وہ ضایع ہو جائے گا اس طرح ہرنون کی تیزی بڑھتی جائے گی۔ گویا قدرت نے تیز ہرنون کو منتخب کر لیا اور باقیون کو تلف کر دیا۔ بناءً حشرات کیڑے۔ مکوڑے۔ طیور یعنی پرند۔

اس کی خادمہ ہو جائے گی۔ بجلی کو کچھ ذلیل خادمہ نہ سمجھئے مسٹر مارکونی[1] کا نصیب بجلی سے ایسا چمکا کہ ایک روز مین مالا مال ہو گیا۔ الہ دین کا چراغ رگڑا جاتا تھا تو جن نمودار ہوتا تھا۔ رگڑنا ہی بجلی کے نمودار کرنے کا سب سے پرانا طریقہ ہے۔ اس طریقہ سے اگر زیادہ نہین تو ایک جھلک تو بجلی کی ہم آپکو گھر بیٹھے دکھا سکتے ہین۔ اچھا شیشہ کی ایک سلاخ یا رول لیجئے۔ اگر یہ نہو تو لیمپ کی ایک چمنی ہی اُٹھا لیجئے اور اُس کو فلالین یا کسی اور اونی کپڑے سے خوب رگڑیئے۔ اگر ہوا مین کچھ نمی ہو تو رگڑنے سے پہلے دھوپ مین یا آگ کے سامنے اُسکو خوب سکھا لیجئے۔ دیکھئے رگڑنے سے بجلی پیدا ہو گئی۔ آپ کہین گے کہ ہم نے تو نہین دیکھی بجلی کہان ہی؟ بجلی شیشہ کی چمنی مین ہے۔ یہ ری شیشہ مین اُتر آئی ہے۔ آپکو معلوم ہو یا نہو کہ ایک بہت بڑا اور مشہور خاصہ بجلی کا یہ ہے کہ تنکون کو وہ اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اسی وجہ سے قوت برقی کو قوت کہربائیہ بھی کہتے ہین۔ کہ مخفف کاہ ربا مشتق ربودن سے ہے یعنی کاہ کی لیجانے والی۔ یہ خاصیت متقدمین کو بھی معلوم تھی۔ اور اکثر اس کا ذکر فارسی اشعار مین ملتا ہے۔ ہمارے ہی ملک کے بڑے شاعر سودا نے فرمایا ہے ؎

بجلی کا مشہور خاصہ

نہین جون گل ہوس ابر سیاہے گا ہے
ہم تو خاشاک ہین لے برق نگاہے گاہے

اور استاد میر تقی میر نے کہا ہے ؎

جب کوندتی ہے بجلی تب جانب گلستان
رکھتی ہے چھیڑ میرے خاشاک آشیان سے

چند تنکون اور کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑون کے پاس چمنی کے اُس حصہ کو لیجائیے

---

[1] مسٹر مارکونی نے بلا تار کے خبر پہنچانے کے فن کو بہت ترقی دی اور اسکو عملی طریقہ مین لائے۔ چنانچہ گورمنٹ برطانیہ نے انکے حقوق (پیٹنٹ رائٹ) کو تین لاکھ روپیہ مین خریدا۔

جہان وہ رگڑی گئی تھی۔ تنکے اور کاغذ کے ٹکڑے مع٘ا چمنی سے جا چپٹین گے۔ یہ خیال رکھئے کہ پسیجے ہوئے ہاتھ سے چمنی کو نہ پکڑئیے۔ فلالین مین بھی جس سے آپ نے چمنی کو رگڑا تھا بجلی ہے لیکن وہ دوسری قسم کی ہے۔ تو کیا دو طرح کی بجلی ہوتی ہے؟ ہان جس طرح دنیا مین اور بہت سی چیزین جفت ہین۔ مثلاً مقناطیس۔ دن رات۔ مرد عورت۔ جانورون مین نر و مادہ اور پھولون تک مین نر و مادہ ہوتے ہین۔ اُسی طرح بجلی بھی جفت ہین۔ اور

بجلیوں کا جوڑا

جب ایک نمودار ہوتی ہے تب دوسری بھی ضرور نمودار ہوتی ہے۔ نہ سمجھئے کہ صرف شیشہ و فلالین کے رگڑنے سے ہی بجلی پیدا ہوتی ہے۔ بجلی کا ہیجان کم و بیش ہر دو مختلف اشیاء کے رگڑنے سے ہوتا ہے۔ مگر اشیائے ذیل زیادہ متاثر ہین۔ بلی کی کھال۔ شیشہ۔ فلالین روئی۔ ریشم۔ لکڑی۔ لاکھ۔ رال۔ دہاتین۔ گندھک۔ گٹا پرچہ۔ ان دو قسم کی بجلیون مین باہمی بڑی کشش ہے یعنی ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہین۔ اور اگر موقع ملجائے تو آپس مین ملجاتی ہین۔ ملتے وقت اگر مقدار اُن کی بہت زیادہ نہین ہے تو خفیف آواز اور صرف ایک چنگاری نظر آتی ہے۔ اور اگر زیادہ ہے۔ جیسے بارش کے وقت بادلون کی بجلی کی۔ تو بہت بڑی آواز ہوتی ہے اور بہت بڑا شعلہ نظر آتا ہے۔ دونون بجلیان ملکر فنا یعنی غائب ہو جاتی ہین اور پھر بجلی کی صورت مین نہین رہتین پیشتر اس کے کہ ان

بجلیوں سے ملاقات

طرفۃ المخلوقات سے آپ کسی قسم کی دل لگی کرین یہ ضرور ہے کہ باضابطہ آپ سے (انٹروڈکشن) تعارف و ملاقات کرادی جاوے۔ بس دیکھئے کہ یہ صاحبہ جو شیشہ مین تشریف رکھتی ہین ان کا نام نامی منفیہ ہے۔ اور یہ فلالین پر گدی نشین ہین اُنکا مثبتہ۔ اشیا مندرجہ بالا مین سے جب آپ کسی دو اشیا کو رگڑین گے تو جو شے اول درج ہے اُنہین مثبتہ تشریف لائین گی اور جو بعد درج ہے اس مین منفیہ۔ یہ ہم نے مانا کہ یہ نام فرضی ہین مگر آپ کا اور میرا نام بھی تو فرضی ہی ہے۔ دیکھئے ان دونون کے نام و تمیز مین آپ غلطی ہرگز نہ کیجئے گا۔ ورنہ پچھتائیے گا۔ چلئے بس ملاقات ہوگئی۔ آہا۔ آپ فرماتے ہین

کہ واہ کیا خاک ملاقات ہوگئی - ہم نے تو ان نیکبختوں کی اچھی طرح شکل بھی نہ دیکھی - پاس بیٹھنا اور بات چیت کرنا تو درکنار دور سے ایک جھلک سی دکھا دی گئی اور انگلی سے بتا دیا گیا کہ آپ فلان صاحبہ ہین - اور آپ فلان - یہ کوئی ملاقاتون مین ملاقات ہے ؎

بجلی اک کوند گئی آنکھون کے آگے تو کیا
بات کرتے کہ مین لب تشنۂ تقریر بھی تھا
غالب

خوب آپ کی طبیعت بھی اب کچھ ان ہوش ربائون کی جانب آئی معلوم ہوتی ہے کیا گھری ملاقات کی تمنا ہے - اگر ایسا ہے تو تھیلی کا منھ کھولیے - بلا زر خرچ کیے بھلا اس دنیا مین کوئی چیز دستیاب ہو سکتی ہے؟ پیسہ بڑی چیز ہے اور ہر شے کو مہیا کر سکتا ہے ؎

اے زر تو خدا نہی ولیکن بخدا
ستار عیوب وقاضی الحاجاتی

بجلی کے واسطے کچھ دلاویزی کا سامان مہیا کیجیے - وہ بلا تکلف آپ کے پاس حاضر ہو جائے گی - کیا آپ سو روپیہ کی کل بجلی پیدا کرنے کی خرید سکتے ہین؟ کیا خوب - یہ ایک ہی ہوئی - جب سو روپیہ خرچ کیجیے تب اس کتاب سے حظ اٹھائیے - ایسی کتاب بالائے طاق - اچھا خفا نہ ہو جیئے - ہم ایک سستی سی ترکیب بتاتے ہین - کیا دو چار روپیہ بھی خرچ نہ کیجیے گا؟

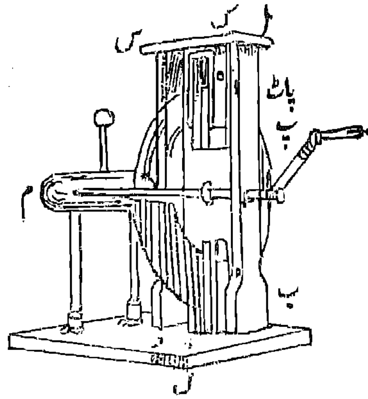
حسب ذیل شکل کی ایک کل بنوائیے -

بجلی پیدا کرنے کی کل

آ ب - س د - دو چوبی ستون ہین - انکے درمیان میں ایک شیشہ کا پاٹ ہے جو تقریباً نصف یا پون گز قطر کا ہے - یہ پاٹ دونون ستونون کے درمیان ایک لوہے کے محور یعنی دھرے پر چڑھا ہے - اس دھرے مین ایک دستہ لگا ہے - جب اس دستہ کو پکڑ کر گھماتے ہین تو پاٹ بھی گھومتا ہے - پاٹ سے رگڑ کھانے کے لیے اس کے اوپر نیچے کی جانب مقامات ک ک - پر چمڑے یا ریشم کی گدیان لگی ہوئی ہین -

گدیاں اس ⊔⊓ شکل کی لکڑیون کے اندر منڈھی ہوئی ہین - اور پاٹ پر چسپت بیٹھی ہین - اور جب پاٹ گھومتا ہے تب اُس سے رگڑ کھاتی ہین - ان گدیون مین ایک زنجیر لگا کر زمین پر ڈالدی گئی ہے - تاکہ اس مین جو بجلی پیدا ہو وہ زمین مین فوراً چلی جاوے

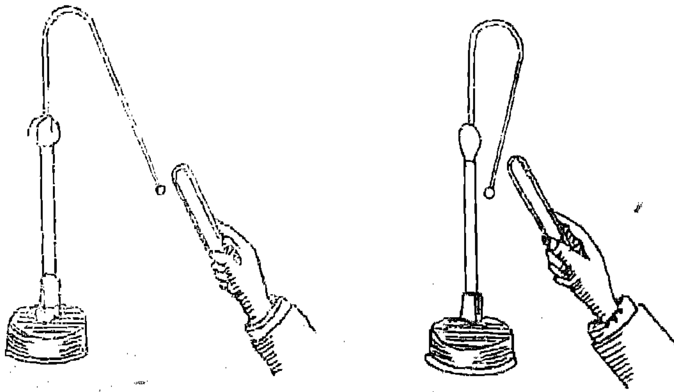
م ایک پیتل کی سلاخ ہے جو شیشہ کے دو ستونون کے اوپر لگی ہوئی ہے - اور اسمین تانبے کی نوکین لگی ہوئی ہین - جیسے کہ کنگھے کے دندانے ہوتے ہین - ان دندانون کے سرے پاٹ کے نزدیک ہین - لیکن اسکو چھوتے نہین ہین - جب پاٹ گھمایا جاتا ہے بجلی پیدا ہو کر پیتل کی سلاخ م مین آجاتی ہے - اس سلاخ کو "موصل اولی" کہتے ہین - شیشہ کے ستونون کا کام ڈونو تاون سے لیا جا سکتا ہے - اگر شیشہ کا پاٹ دستیاب نہو تو لکڑی کا پاٹ جس کے کنارون کی جانب چھ انچہ چوڑا لاکھ کا وارنش ہو استعمال کیا جا سکتا ہے -



دل لگی (۱)

سرکنڈے کے گودے کی ایک چھوٹی سی گیند بنا کر معمولی سوتی تاگے مین لٹکا دو اور شیشہ کی

کی چینی یا ڈنڈی کو جس مین تم نے بجلی پیدا کر لی ہو اُس کے پاس لیجاؤ۔ گیند شیشہ کی جانب آئیگی۔ اور بالآخر اُس مین جا لگے گی۔ شیشہ سے چھو جانے کے بعد بھی پھر وہ اُسکی جانب راغب ہوگی۔ لیکن اگر بجائے سوتی تاگے کے ریشمی تاگے سے گیند لٹکائی گئی ہے تو دیکھئے وہ کیا تماشا کرتی ہے۔ اوّل تو وہ شیشہ کی جانب مائل ہوگی مگر جیسے ہی وہ اُس سے چھو جائے گی فوراً پینترے بدلکر پیچھے کی جانب بھاگے گی اگر آپ شیشہ کو گیند کے نزدیک اب پھر لے جائین تو وہ اور بھی دور بھاگے گی۔ گویا کہ شیشہ سے خفا ہوگئی۔ شیشہ کی جانب راغب ہونے کی وجہ تو کشش برقی تھی مگر خفگی کی کیا وجہ ہوئی؟ ۔

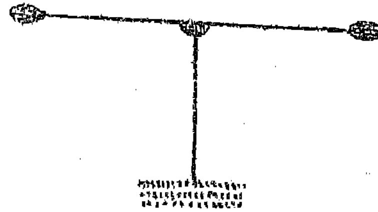


(۲)

دل گی

ایک سوکھی ہوئی گھاس کا تنکا لیجئے اور اُس کے ہر سرے پر کاغذ لگا دیجئے اور ایک سوئی لیکر اُس کو نوک کی طرف سے زمین مین یا کسی اور چیز مین گاڑ دیجئے اور اُس کے سوراخ والے سرے پر تنکے کے بیچ مین موم لگا کر تنکے کو لٹکا دیجئے۔ لیجئے اب یہ خاصہ برق نما بن گیا۔ اگر خفیف مقدار بھی برق کی آپ نے کسی چیز مین پیدا کی ہے تو یہ برق نما

اس کو ظاہر کردیگا شیشہ کی ڈنڈی کو جسمین برق ہے اُس کے پاس لے جاؤ اور تماشہ دیکھو



دل لگی

(۳)

ایک خشک ٹکڑا بادامی کاغذ کا لو۔ اور اُس کو خوب گرم کرو۔ پھر کسی خشک لکڑی کے تختے یا کاٹھ کے بکس پر اُس کو رکھو اور کپڑے صاف کرنے کے برش سے اسکو خوب رگڑ دو۔ دیکھو تختے پر کاغذ چمپٹ گیا۔ کاغذ کو اٹھا کر دیوار کے پاس لے جاؤ۔ کاغذ دیوار سے چمپٹ جائیگا کاغذ کو رگڑنے کے بعد فوراً اپنے چہرے کے پاس اسکو لے جاؤ۔ ایک عجیب اثر محسوس ہوگا۔ کاغذ چہرے کے بالوں کو اپنی جانب کھینچیگا اور خفیف آواز سنائی دیگی۔ اگر تاریکی مین یہ تجربہ کیا جائے اور کافی مقدار بجلی کی پیدا کی گئی ہے تو چنگاریان بھی نظر آئین گی۔

(۴) بجلی کا آدمی کے بدن سے وصل ہونا اور اسکی تاثیر

آپ برق سے اپنے آپ کو معمور کر سکتے ہین۔

چار گلاس شیشے کے لو۔ اور اُن کے اوپر ایک لکڑی کا تختہ یا پٹرا رکھو اور اسپر بیٹھ جاؤ۔ اور یا تو بجلی کی کل کے موصل اولی کو ہاتھ سے پکڑ لو۔ یا اُس مین لوہے کی زنجیر لگا کر زنجیر کو پکڑ لو اب کوئی دوسرا آدمی کل کو چلا کر بجلی پیدا کرے تو آپ بجلی سے معمور ہو جائین گے۔ اور آپ مین عجیب طاقت و خاصیت پیدا ہو جائے گی دیکھئے اب آپکی ہر ایک انگلی سے بلکہ تمام جسم سے چنگاریان نکل سکتی ہین۔ اگر کوئی دوسرا شخص آپکے نزدیک انگلی لاوے یا کوئی دھات کی چیز نزدیک لائی جاوے تو آپکے بدن سے چنگاری نکلتی نظر آوے گی۔ آپ گیس کے چراغ کو صرف انگلی دکھا کر

جلا سکتے ہین گیس کا چراغ تو آپ کو کہان ملیگا۔ مگر اس کا تماشا اس طرح بھی نظر آ سکتا ہے کہ ایک جلتے ہوئے چراغ کو گل کرو اور جب اُس کا دھوان نکل رہا ہو اپنی اُنگلی چراغ کے نزدیک اس دھوین مین لے جاؤ۔ چراغ فوراً جل اُٹھے گا۔

برق کی زیادہ مقدار سے یہ تجربہ نہین کرنا چاہئیے۔

آپ نے بجلی کی جادوگری دیکھی اور اُس کے وصل سے حظ اُٹھایا۔ اور وصل بھی کیسا کہ

من تو شدم تو من شدی من تن شدم تو جان شدی
تا کس نگوید بعد ازین من دیگرم تو دیگری

لیکن ہمکلام ہونے کا شرف اب بھی حاصل نہین ہوا۔ اگر آپ فرانسیسی زبان نہین جانتے اور کسی فرانسیسی لیڈی سے آپ کا دوستانہ ہو جائے تو کیا آپ اُس کی بات چیت ایک روز مین سمجھ سکین گے؟ ہرگز نہین۔ تو پھر بجلی کی باتین جو نہ معلوم کس پرستان کی پری ہے ایک روز مین کیونکر سمجھ سکتے ہین۔ بجلی کے ساتھ ہمکلام ہونے کی عزت آپکو اُس وقت تک نہین مل سکتی جبتک کہ آپ اُسپر دل و جان سے شیدا نہون۔ جبتک کہ آپ اُسکو رشک شیرین نہ تصور فرمائین اور آپ فرہاد نہ بنین ؎

لیلیٰ مین نے تجھے بنایا
مجنون مجھکو خطاب دیدے

لیکن بجلی یہ ہرگز نہین چاہتی کہ دنیا و مافیہا کو چھوڑ کر آپ اُس کے ہی پیچھے چلدین صرف ایک گھنٹہ روز بلکہ تیسرے روز کافی ہے۔ البتہ شوق و ثابت قدمی لازمی ہین ؎

عاشقی صبر طلب اور تمنا بے تاب
دل کا کیا رنگ کرون خون جگر ہونے تک

جب ایسا شوق آپکے دل مین گھر کرلے تب بہت جلد زبان برق کے آپ ماہر ہو جائینگے اور صلہ اس شوق کا آپ کو یہ ملیگا کہ ممکن ہے کہ ایڈیسن اور مارکونی کی طرح

دل لگی یعنی تجربے کرکے بجلی کے راز معلوم کرنا

آپکو بھی وہ مالا مال کر دیے۔ یہ نہ سمجھئے کہ اڈیسن اور مارکونی کو نعمتین عطا کرنے کے بعد بجلی کا دامن خالی ہوگیا۔ ابھی بہت سی نعمتین اُس کے پاس ہین جو اُس سے حاصل کی جا سکتی ہین۔ باوجود اس کے اس محبوبہ کا سادہ پن اور بے تکلفی تو ملاحظہ فرمائیے۔ اگر آپ کے آلات اور ہاتھون مین نمی اور دل مین سرد مہری نہ ہو تو وہ ہر وقت آنے کو تیار ہے گویا زبان حال سے کہتی ہے ؎

مہربان ہو کے بلا لو مجھے چاہو جس وقت
مین گیا وقت نہین ہون کہ پھر آہی نہ سکون

کیا ہمارے ناظرین مین کوئی ایسا نہین جو برق کا دلدادہ ہو۔ اس برِ اعظم ہند مین کوئی ایسا نہین جو آرک رائٹ ولنزے کی تقلید کرے۔ یا فیرڈے کا ہمتا ہو جائے۔ حیف کہ ہم لوگون کی درس و تدریس وقف زلف و زنخدان ہے اور مذاق خرافات پسند ہے

نایاب قدردان تجربین سے تقابل

بے علم بھی ہم لوگ ہین غفلت بھی ہے طاری
افسوس کہ اندھے بھی ہین اور سو بھی رہے ہین

باب چہارم

بجلی کی چند عادتین

صحبت یار مین اغیار کا آنا کیسا
آگیا مجھکو پسینا جو ہوا بھی آئی

انسانون مین الفت و رقابت

ایک منٹ کے لئے فرض کیجئے کہ آپ کہین سیر کو تشریف لے گئے اور وہان کسی نے سہرہ جمال ستودہ خصال

---

۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ ملاحظہ ہو ضمیمۂ الف

ماہ طلعت۔ فرشتہ سیرت سے آنکھین دوچار ہوئین اور اچھی طرح باتین بھی نہین ہوئی تھین کہ آپکا ہوش و دل غائب۔ ؎

یان لعل فسون ساز نے باتون مین لگایا
دے پیچ اُدھر زلف اُڑا لے گئی دل کو

اب دل وجان سے آپ اُس کے شیدا ہین۔ نہ دن کو چین ہے۔ نہ رات کو نیند۔ ہر وقت اُس ہی کا خیال ہے۔ ہزار تدبیرین اُس سے شادی کرنے کی آپ کرتے ہین مگر کوئی کارگر نہین ہوتی۔ غرضکہ عشق حد غائی پر ہے اور آپ لاچار۔ بقول حافظ علیہ الرحمۃ۔

صنما با غم عشق تو چہ تدبیر کنم
تا بکے در غم تو نالۂ شبگیر کنم
دل دیوانہ ازان شد کہ پذیرد درمان
مگرش ہم ز سر زلفِ تو زنجیر کنم

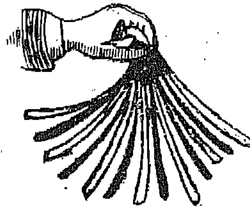
اگر خدانخواستہ ایک اور صاحب بھی اُس ہی مہ جبین پر فریفتہ ہو جائین اور وہ آپکے مقصد دلی کی براری مین سدِ راہ ہون اور آپ اُنکے۔ تو فرمائیے کہ آپ لوگون کے دلون کی ایک دوسرے کی جانب کیا حالت ہوگی۔ کیا باہم محبت ہوگی؟ ہرگز نہین۔ بجائے محبت سخت نفرت ہوگی۔ جہان تک آپ لوگون کے اختیار مین ہوگا۔ وہ آپ سے اور آپ اُن سے سخت کنارہ کشی کرین گے اور اگر بادشاہ سلامت کی گورنمنٹ عالیہ کا خوف نہ ہو تو نہ معلوم کیا کر بیٹھین۔

بجلیون مین باہم رقابت۔

پس یہی حالت ایک ہی قسم کی بجلیون کی ہے مثبت بجلی منفی کو اپنی جانب کھینچتی ہے۔ گویا اس سے غایت درجہ محبت کرتی ہے۔ مگر مثبت بجلی مثبت کو اور منفی منفی کو غائت درجہ نفرت اور رقابت کی نگاہ سے دیکھتی ہے اور اسی وجہ سے باہم تدافع ظہور مین آتا ہے۔ اس رقابت کا تماشا آپ آسانی سے دیکھ سکتے ہین۔

تجربہ۔ شیشہ کی ڈنڈی یا چمنی کو ریشم سے رگڑیئے اور دو ریشمی تاگون سے سرکنڈے کے گودے کی دو گیندون کو لٹکائیے۔

پھر اِس ڈنڈی یا چمنی سے اِن گیندون کو چھو کر اُن مین بجلی پیدا کیجئے۔ ظاہر ہے کہ اب دونون گیندون مین ایک ہی قسم کی بجلی ہے۔ اِس لئے اگر ریشمی تاگون کو پکڑے ہوئے٭ آپ اِن دونون گیندون کو ایک دوسرے کے نزدیک لائین تو گیندین ایک دوسرے سے نہ ملین گی۔ بلکہ ایک ایک سمت کو ہٹیگی اور دوسری مخالف سمت کو۔ یہی وجہ ہر کہ جب تجربہ نمبر ا (دل لگی نمبر ا باب سوم) مین شیشہ کی چمنی یا ڈنڈی سے گیند مس کھا گئی تھی۔ تب اُس سے دور بھاگتی تھی۔ یہ بعد کو خود آپ کی سمجھ مین آجائے گا کہ جب گیند سجائے ریشم کے سوتی تاگے سے لٹکائی جاتی ہے تب کیون مس کھانے پر شیشہ سے نہین ہٹتی۔ تجربہ نمبر ۳ (دل لگی نمبر ۳ باب سوم) مین کاغذ مین برق متحرک کرنے کے بعد اگر تیز چاقو سے اُس کے ایسے ٹکڑے کاٹے جائین کہ ایک جانب سے وہ جُڑے رہین اور پھر کاغذ کو لپیٹا جاوے تو یہ ٹکڑے ایک دوسرے سے علٰحدہ ہو کر منتشر ہو جائین گے اور اِس لئے ایک خوبصورت پھول سا بن جائے گا۔



٭ گیندون کو ہاتھ نہ لگانا چاہیئے ورنہ بجلی بدن مین ہو کر زمین مین چلی جائیگی۔

پس مثبت بجلی مثبت کو دفع کرتی یعنی دور ہٹاتی ہے اور منفی منفی کو۔ اس عمل کو تدافع کہتے ہین۔

انسان مین جذب الفت

ہم نے مختلف قسم کی بجلیون کے تجاذب یعنی باہمی کشش کو عشق کامل اور ایک ہی قسم کی بجلیون کے تدافع کو رقابت سے تشبیہ دی ہے بعض اصحاب شاید اس پر مسکرائین۔ مگر یہ ہنسی کا مقام نہین۔ مقام غور ہے۔ عشق کی ماہیت کی دریافت مین اکثر کامل سرگردان رہے۔ مگر کیا کوئی بالتحقیق کہسکتا ہے کہ عشق اور برق ماہیت مین ایک نہین ہین۔ اور تمثیل ہذا خالی تمثیل ہی تمثیل ہے۔ عشق اور برق کے کسی گہرے تعلق کا لازمی نتیجہ نہین۔ اس معاملہ مین ہم عقب سے گفتگو کرین گے۔ مگر یاد رکھئے کہ تمثیل یہین ختم نہین ہو جاتی۔ عشق اور جذبۂ عشق لازم و ملزوم ہین۔ جذبۂ عشق کا مطلب آپ سمجھ گئے ہون گے۔ یعنی یہ کہ اگر آپ کو کسی کے ساتھ سچا اور پورا عشق ہے تو یہ ناممکن ہے کہ آپ کے محبوب پر اس کا اثر نہو۔ کہتے ہین کہ پورے عسق کی وہ کشش ہوگی کہ معشوق کو عاشق کی جانب کھینچ لائے گی۔ ہمارے شاعر جنھون نے اپنے نازک خیالات و معنی آفرین طبیعتین مضامین عشقیہ کے گویا کلیتہً وقف کردی ہین۔ اس جذبۂ الفت کا مضمون باندھتے باندھتے نہین تھکتے۔ اکثر اس کا ذکر غزلیات مین آپکو ملے گا۔ غالب نے فرمایا ہے ؎

مین بلاتا تو ہون اُس کو مگر اے جذبۂ دل
اُس پہ بَن جائے کچھ ایسی کہ بِن آئے نہ بنے

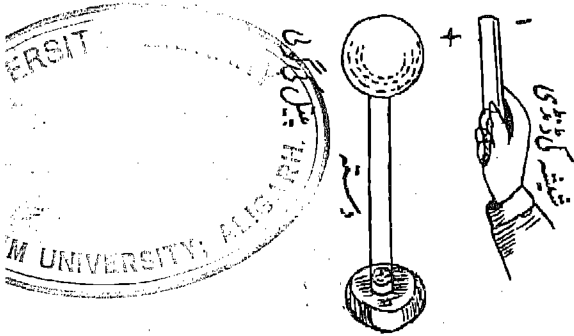
اور ایک اور صاحب فرماتے ہین ؎

اثر ہے جذبِ الفت مین تو کھنچکر آہی جاوین گے
ہمین پروا نہین ہم سے اگر وہ تنکے بیٹھے ہین

بجلی مین جذب الفت

اس جذبہ کی مثال مظہرات برقی مین خوب نظر آتی ہے۔ اگر شیشہ کی ڈنڈی کو فلالین سے رگڑکر ڈنڈی مین مثبتی بجلی پیدا کی جاوے اور پھر ایک مپتھل کی گولی یا ٹکڑے

کو ریشمی تاگے مین لٹکا کر یا کسی اور غیر موصل شے کے دستہ مین لگا کر ڈنڈی کے نزدیک
لایا جاوے تو ڈنڈی کی بجلی کا اثر اس پیتل کی چیز پر پڑے گا - دونون قسم کی بجلیان
اس مین پیدا ہو جائین گی - اور چونکہ منفی بجلی مثبت کو اپنی جانب کھینچتی ہے گولی کی -
مثبت بجلی اُس حصہ مین ہو گی جو ڈنڈی کی طرف ہے - اور منفی بوجہ رقابت اُس حصہ
مین ہو گی جو ڈنڈی سے مخالف جانب ہے -



اس گولی مین بجلی کی موجودگی آپ کو برق نما (دیکھو تجربہ نمبر ۲) کو پاس لانے سے ظاہر
ہو جائیگی - اب اگر آپ ڈنڈی کو گولی کے پاس سے ہٹالین تو گولی کی مثبت و منفی
بجلیان آپس مین مل جائین گی اور نہ مثبت کی موجودگی ظاہر ہو گی اور نہ منفی کی -
لیکن اگر آپ گولی کو ہاتھ سے چھوئین تو منفی بجلی جو ڈنڈی کی منفی بجلی کی رقابت کی وجہ
سے اُس سے کنارہ کشی کرنا چاہتی ہے آپکے بدن مین ہو کر زمین مین سما جائے گی -
گویا اصل مین گولی کے اندر مثبت و منفی بجلیان مل جلکر با آرام بطور دو روح ایک قالب
کے رہا کرتی تھین شیشہ کی ڈنڈی کی منفی بجلی کو دیکھکر گولی کی مثبت بجلی کی نیت بگڑ گئی
اور اس کی طبیعت اپنی منفیہ کو چھوڑ کر گولی کی منفیہ کی جانب مائل ہو گئی - گولی کی منفیہ
بیچاری یہ کیفیت دیکھکر اور خفا ہو کر ایک کونے مین جا بیٹھی اور جب موقع ملا اپنی حالت
پر افسوس کرتی ہوئی زمین مین سما گئی - اب گولی کی مثبت و ڈنڈی کی منفیہ کا حال

سکتے - یہ دونون ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہین مگر ہوا سدِ راہ ہے اس لئے مل نہین سکتین گولی اور ڈنڈی کو بہت نزدیک لایا جاوے تو مثبت و منفیہ باہم مل جاینگی اور اگر مقدار دونون کی بہت کم نہین ہین تو خفیف آواز سنائی دے گی - جو گویا وصل کی تقریب مین ان دونون کا نعرہ خوشی ہے - اگر مقدار ان دونون بجلیون کی کافی ہے تو ایک چنگاری بھی نظر آئے گی - اگر بجائے فلالین کے ریشم سے رگڑ کر آپ ڈنڈی مین مثبت بجلی پیدا کرین تو گولی کی مثبت بجلی کو اسیطرح تہ خاک پہونچا کر اس مین منفی بجلی قائم رکھ سکتے ہین -

برقی خاصیت کے لحاظ سے اجسام کی تقسیم

کسی جسم کی بجلی کا کسی دوسرے جسم پر جو حالت منتقل یعنی معمولی حالت مین ہو اسطرح دور سے عمل کرنا سرایت برقی کہلاتا ہے - اور مس رکھا کر یا چھو کر عمل کرنا ایصال برقی -

بہت سے جسم ایسے ہین کہ اُن مین ایصال برقی بہت آسانی سے ہوتا ہے - یعنی بہت جلد بجلی اُن مین دوڑ جاتی ہے - مثلاً انسان کا جسم تمام دھاتین زمین - روئی - یہی وجہ ہے کہ جب کسی دھات کی ڈنڈی کو مثلاً پیتل کی ڈنڈی کو آپ فلالین یا ریشم سے رگڑتے ہین تو کرچھی مین کچھ اثر نہین معلوم ہوتا کیونکہ اسکی بجلی فوراً تمام کرچھی مین پھیل جاتی ہے - اور پھر آپکے ہاتھ اور جسم مین ہو کر زمین کا راستہ لیتی ہے - لیکن اگر پیتل کی ڈنڈی کا دستہ شیشہ کا ہو اور اس دستہ کو ہاتھ مین لیکر اور ڈنڈی کو فلالین وغیرہ سے رگڑ کر اُس مین بجلی پیدا کرین تو ڈنڈی سرکنڈے کی گولی اور کاغذ کے ٹکڑون وغیرہ کو اپنی جانب کھینچ لیگی - ایسے اجسام کو جن مین بجلی جلد پھیل جاتی ہے - اجسام موصل کہتے ہین بعض اجسام ایسے ہوتے ہین جن مین بجلی جلد نہین پھیل جاتی - یہ غیر موصل کہلاتے ہین مثلاً - لاکھ - رال - گندھک - گوند - شیشہ - ریشم - ہوا - [illegible] اور چونکہ بعض اجسام نہ بہت اچھے موصل ہوتے ہین اور نہ اچھے غیر موصل - انکو نیم موصل کے نام سے پکارا جا سکتا ہے - مثلاً برف خشک کاغذ - [illegible] سوکھا ہوا شیشہ - اب آپ کی سمجھ

مین آگیا ہوگا کہ تجربہ (۱) مین سوتی و ریشمی تاگے سے لٹکی ہوئی سرکنڈے کی گیندون کا طرز عمل کسی برقدار جسم سے چھوکر مختلف کیون ہوتا ہے۔ ایصال برقی طرز عمل گرمی کی مثال دیکر بہت آسانی سے سمجھ مین آتا ہے۔ اگر پیتل کی کرچھی کے ایک سرے کو آپ آگ مین رکھین تو بہت ذراسی دیر مین اُس کا دوسرا سرا گو وہ آگ سے باہر ہے گرم ہو جائیگا یعنی بہت جلد کرچھی مین حرارت ایصال کر جائیگی یا پھیل جائیگی لیکن اگر خشک لکڑی یا شیشہ کے ایک سرے کو آگ مین رکھیے تو دوسرا سرا جو آگ سے باہر ہے گرم نہوگا۔ یا بہت زیادہ دیر مین گرم ہوگا۔ پس دھات گرمی کی بھی موصل ہے اور لکڑی گرمی کے حق مین غیر موصل۔

آپکو بجلی کی ان عادتون کو یاد رکھنا چاہیے۔ اور ان اصطلاحات کے نام بھی یاد رکھنے چاہئین ہر علم مین کچھ نہ کچھ اصطلاحات یاد کرنے پڑتے ہین۔ اور اگر آپ مندرجہ بالا خواص کو اچھی طرح سمجھ گئے مین اور انکو اور ان کے نامون کو یاد رکھین گے تو اس کتاب کے بقیہ حصہ کے سمجھنے مین بہت آسانی ہوگی۔

یادداشت کے واسطے ہم خلاصہ ذیل مین درج کرتے ہین۔

(۱) مختلف قسم کی بجلیان ایک دوسرے کو اپنی جانب کھینچتی ہین۔ اس عمل کو کشش یا تجاذب کہتے ہین۔

(۲) ایک ہی قسم کی بجلیان ایک دوسرے کو اپنی جانب سے ہٹاتی ہین اسکو تدافع کہتے ہین۔

(۳) جب ایک برقدار جسم دوسرے معمولی جسم پر دور سے عمل کرکے برق اُس مین نمودار کرتا ہے تو اس عمل کو سرایت برقی کہتے ہین۔

(۴) ایک برقدار جسم سے دوسرے جسم مین جو اُس سے مس ہوا ہو یا ایک برقدار جسم کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ مین برق کے پھیل جانے کو ایصال برقی کہتے ہین بعض اجسام موصل برقی ہوتے ہین بعض غیر موصل اور بعض نیم موصل۔

باب پنجم

بجلی کو مقیّد و آزاد کرنا اور بادلوں سے اُتارنا

ایکہ در شوخی نداری ہمسرے
می نمائی ہر دمے از منظرے

بجلی کی شوخی

اگر برقی کل کے موصل ادلی کی جانب آپ ہاتھ لے جائین تو برق گویا پسندیدہ سی سمجھکر ایک ضرب رسید کرتی ہے اور اگر ہمت کرکے ہاتھ لگا بھی دیا جاوے تو فوراً آغوش سے نکلکر زمین کا راستہ لیتی ہے۔ اس شوخی و چالاکی کا بُرا ہو۔ کہ بقول غالب - ع

ہاتھ آئین تو اُنھین ہاتھ لگائے نہ بنے

جب یہ حالت ہو تو آسمان سے بجلی کو پکڑ لانا اور مقید رکھنا بظاہر خیال است و محال ست و جنون ہے۔ راجہ اندر پریون کے بادشاہ کہلاتے ہین۔ مگر برق جو شوخی مین ضرب المثل ہے۔ شاید اُنکی بھی اسقدر تابع و فرمانبردار نہ تھی۔ جسقدر کہ اہل سائنس کی ہے۔ پریون کا دور دورہ اور سبز پری کی تعلی زمانہ تاریکی ہی مین سرسبز رہی۔

معمور ہون شوخی سے شرارت سے بھری ہون
دھانی مری پوشاک ہے مین سبز پری ہون

لیکن جب سائنس نے اہل نظر کی محفل کو روشن کیا اور برق آکرائس مین جلوہ گر ہوئی تو پریان اپنا اپنا منھ چھپاکر چھپت ہوئین حتیٰ کہ اُنکی ہستی بھی موہوم ہوگئی۔ لیکن اگر آپ برق

---

* ناظرین کو اس تجربہ کو کرنا چاہیے موصل ادلی کی تشریح صفحہ ۱۱ مین درج ہے۔

کی چند عادات کو جو ہم نے بتائی ہین یاد رکھین اور ان کے اصول پر عمل کرین تو آپ اِس رشک پری مجسم شوخی پر بھی حکمرانی کر سکتے ہین -

بجلی کا قید خانہ اور اس کو قید کرنا

یہ صاف ظاہر ہے کہ چونکہ ہر دو قسم کی بجلیون کے درمیان باہمی کشش ہے اگر اِن کے درمیان ایک غیر موصل شے رکھدی جاوے تاکہ وہ مل نہ سکین - تو نہ مثبت بجلی منفی کو چھوڑ کر کہین جائے گی اور نہ منفی مثبت کو - اور دونون محبوس ہو جائین گی پس اگر شیشہ کے ایک پرکالہ کے دونون جانب ایک ایک انچہ کنارہ چھوڑ کر ٹین کے پتّر چڑھائے جاوین تو بجلی کا قید خانہ بن جائیگا - ایک جانب کے ٹین مین برقی کل کے موصل اولی سے یا کسی اور طرح سے بجلی معمور کیجئے - فرض کیجیے کہ مثبت بجلی سے آپ نے اس کو معمور کیا - دوسری جانب کا ٹین شروع مین مستطل یعنی معمولی حالت مین ہے - پہلی جانب کی مثبت بجلی اپنے جذبہ کشش سے مستطل ٹین کی بجلیون مین تفرقہ ڈال کر منفی کو اپنی جانب راغب کرے گی - اور اگر آپ اس جانب کے ٹین کو چھولین تو مثبت آپکے جسم سے ہو کر زمین کی راہ لے گی - اب ایک جانب مثبت بجلی ہو گئی اور دوسری جانب منفی - ہر دو ایک دوسرے کو اپنی اپنی جانب کھینچتی ہین - مگر بوجہ شیشہ کے سد راہ ہونے کے آپس مین مل نہین سکتین نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر دو محبوس ہو جاتی ہین -

بجلی کا ایک اور قید خانہ

اکثر بجائے شیشہ کے پرکالے کے ایک گلاس شیشہ کا استعمال کیا جاتا ہے - ایک شیشہ کا گلاس یا بوتل کا ٹکڑا گلاس نما لو اور اُس کے دونون جانب دو دو انچ چھوڑ کر ٹین کے پتّر چڑھاؤ - ٹین کے دو گلاس ایسے بنوانا کافی ہو گا کہ شیشہ کا گلاس ایک کے اندر چست بیٹھ سکے اور دوسرا شیشہ کے گلاس کے اندر چست بیٹھ جاوے - اندر کے گلاس کے وسط مین ٹین یا لوہے یا پیتل کی ڈنڈی جڑ دو جس کے سرے پر کسی دھات کی گیند لگی ہو - پس یہ نہایت مفید بجلی کا قید خانہ بن گیا اسکو لیڈن جار (امرتبان) کہتے ہین اس مین بجلی اسی طرح محبوس کر سکتے ہو جیسی کہ اول الذکر قید خانہ مین یعنی اس امرتبان

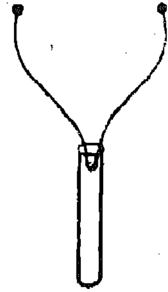
کو ہاتھ مین لیکر اُسکی گیند کو بجلی کی کل کے موصل ادلے کے پاس لے جاؤ یا کسی اور طرح سے اُس مین بجلی معمور کرو۔ اگر اندر کی جانب منفی بجلی ہے تو باہری ٹین کی منفی بجلی آپکے ہاتھ مین ہو کر زمین دوز ہو جائے گی۔ اور اندر جانب منفی بجلی اور دوسری جانب مثبت بجلی قایم رہے گی اور دونون محبوس رہین گی۔

بجلی کو آزاد کرنا

بجلیون کے آزاد کرنے کے لئے یہ کافی ہے کہ اوّل الذکر آلہ کے دونون جانب کے ٹینون کو چھوؤ یا امرتبان کو ایک ہاتھ مین لیکر اُس کی گیند کو دوسرے ہاتھ سے چھوؤ۔ کیونکہ ایسا کرنے سے آپکے بدن مین ہو کر دونون بجلیان مل جائینگی لیکن بجلیون کو اس طرح سے ملانا واجب نہین کیونکہ ایسا کرنے سے ایک صدمہ محسوس ہوتا ہے جو اکثر ناگوار معلوم ہوتا ہے اور اگر بجلیون کی مقدار بہت زیادہ ہو تو مہلک بھی ہو سکتا ہے۔ اِس لئے ایک شیشہ کے دستہ کا چمٹا اِستعمال کیا جاتا ہے۔ ہمارے ناظرین شیشہ کے دستہ کا چمٹا کہان پائینگے اس لئے ایک سیدھی سادی ترکیب ذیل مین درج کی جاتی ہے۔

ایک شیشہ کی نلی لو۔ نلی نہو تو چینی یا شیشی لیلو اُس مین کسی دھات کا ایک موٹا تار لگاؤ۔ جہانتک ممکن ہو پیتل یا سیسہ دھات کی گولیان اس تار کے سرون مین مضبوطی سے لگا دو۔ اِن دونون سرون کا فاصلہ تار کو موڑ کر یا دبا کر حسب ضرورت کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔ اِس آلہ کی مدد سے آپ بلا خوف و خطر بجلیون کو آزاد کر سکتے ہین۔ اِس آلہ کا نام ہم

سلاخ فارغ رکھتے ہین۔



لیڈن امرتبان سے بجلی کوآزاد کرنے مین یہ یاد رکھنا چاہیے کہ اگرامرتبان ہاتھ مین ہے توسلاخ فارغ کی ایک شاخ اول باہری ٹین پرلگانی چاہیے۔اوربعدکولیڈن امرتبان کی گولی پر۔ اگراس کے خلاف اول امرتبان کی گولی پر شاخ لگائی جائے گی توبیشتراس کے کہ دوسری شاخ باہری ٹین کے پاس لائی جاوے بجلیون کوآپ کے بدن مین ہوکرمل جانے کاراستہ مل جائیگااورآپ کے بدن کو صدمہ پہونچے گا۔

یہ ہرصورت مین یادرکھئے کہ دونون بجلیون کے ملنے مین اپنے بدن کوسدراہ نہ بنائیے جب کبھی ایساکیجیئے گا صدمہ پہونچے گا۔ ایسا ہی صدمہ لیڈن یونیورسٹی کے ایک طالبعلم اورپروفیسرکوپانی مین جوبوتل کے اندرتھابجلی معمورکرنے مین محسوس ہواتھا۔تب ہی سے لیڈن امرتبان کی ایجادہوئی۔

اگرشیشہ لیڈن امرتبان کاکمزورہے اوربجلیون کی مقدارزیادہ توانکی باہمی کشش شیشہ کوتوڑدیگی۔اوربجلیان ایک دوسرے سے مل جائین گی۔

اگرکئی آدمی ایک دوسرے کاہاتھ پکڑکرکھڑے ہون اورایک جانب سرے پر جوآدمی کھڑاہووہ امرتبان کی بیرونی پوشش کوچھوئے اوردوسری جانب کے سرے کاآدمی امرتبان کی گولی کوہاتھ لگائے توسب آدمیون کوایک صدمہ محسوس ہوگا۔اوراگربجلی کی مقدارکافی ہے توہاتھ بھی چھوٹ جائین گے۔

اب آپ کی یہ بخوبی سمجھ مین آسکتا ہے کہ بادل کیون گرجا کرتے ہین۔اوربجلی کیون چمکتی ہی۔برقداربادل سرایت برقی کے قانون سے زمین مین اورآس پاس کے بادلون

مین متضاد قسم کی بجلی پیدا کرلیتا ہے - اوّل بادلون کی حالت سُن لیجئے - ان دو بادلون مین اب دو قسم کی بجلی موجود ہین - یہ دونون ایک دوسرے سے ملنا چاہتی ہین - ادھر یہ فرطِ محبت سے بیتاب ہے - اور اُدھر وہ ؎

اُلفت کا جب مزہ ہے کہ ہون وہ بھی بیقرار
دونون طرف ہو آگ برابر لگی ہوئی

لیکن چونکہ ہوا درمیان مین حائل ہے وہ ان بجلیون کو ایک دوسرے سے نہین ملنے دیتی - ان بجلیون کی باہمی کشش ہوا کو کشمکش مین رکھتی ہے - دونون بادل بجلیون کی اس کشش کی وجہ سے ایک دوسرے کے نزدیک آنے لگتے ہین - اور جیسے جیسے وہ نزدیک آتے جاتے ہین اور درمیانی فاصلہ کم ہوتا جاتا ہے بجلیون کی باہمی کشش زیادہ ہوتی جاتی ہے - ؎ -

وعدۂ وصل چون شود نزدیک
آتشِ شوق تیز تر گردد

چونکہ درمیانی فاصلہ کم ہوتا جاتا ہے درمیانی ہوا کی مقدار اور اُس کے روکنے کی طاقت بھی کم ہوتی جاتی ہے - آخر کار بجلیون کی باہمی کشش ہوا کی روکنے والی طاقت سے بڑھ جاتی ہے اور بجلیان ہوا کو پھاڑتی ہوئی مل جاتی ہین - اور جو شعلہ بجلیون کے ملنے کا ہے اُس سے ہوا کے ذرّے روشن ہو جاتے ہین - یہی وہ شعلہ ہے جسکو عام لوگ بجلی کے نام سے موسوم کرتے ہین - ہوا کے پھٹنے مین جو آواز ہوتی ہے وہ کڑک ہے - کڑک اور بجلی کی چمک درحقیقت دونون ایک ساتھ پیدا ہوتی ہین - لیکن کڑک بعد کو اس لئے سُنائی دیتی ہے کہ روشنی بہت تیز چلتی ہے اور بہ نسبت اُس کے آواز بہت آہستہ - اسی لئے کڑک دیر مین زمین پر آتی ہے - اس درمیانی فاصلہ کو دیکھ کر بادل کی اونچائی معلوم

٭ آواز ایک سکنڈ مین تقریباً گیارہ سو فٹ چلتی ہے - فرض کیجئے کہ بجلی کی چمکنے کے دس سکنڈ کے (بقیہ حاشیہ صفحہ ۳۷ پر ملاحظہ ہو)

کی جا سکتی ہے۔

بجلی کیسے گرتی ہے

زمین اور بادل کا حال سنئیے۔ برقدار بادل نے جو بجلیاں زمین میں پیدا کین اُن مین سے متضاد قسم کی بجلی تو کشش کی وجہ سے زمین کے اُس حصہ مین آموجود ہوئی جو بادل کے مقابل ہے۔ اور دوسری دور بھاگ گئی۔ زمین اس قدر بھاری ہے کہ بادل بیچارے کی کیا مجال کہ اسکو اپنی جانب کھینچ سکے لیکن بادل خود زمین کی طرف آنے لگتا ہے۔ زمین والی بجلی بھی اپنے محبوب سے ملنے کی تمنا مین زمین کے اونچے سے اونچے حصہ پر جو موقع پر اسکو ملتا ہے (مثلاً درخت۔ عمارت کا بالاخانہ۔ مینار وغیرہ) جا پہونچتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ایسی چیزون پر بجلی اکثر گرا کرتی ہے۔ اگر بجلیاں بالا بالا ہوا مین مل گئین تو خیر اور اگر درخت۔ عمارت یا مینار مین ہو کر ملین تو اُنکے مزاحم ہونے کے باعث یہ چیزین اکثر شق ہو جاتی ہین۔ اس ہی کو بجلی گرنا کہتے ہین۔

سبب [illegible]

جب برقدار بادل کسی آدمی کے اوپر ہوتا ہے اُس کے جسم مین متضاد قسم کی بجلی پیدا ہو جاتی ہے (دوسرے قسم کی بجلی بھی ساتھ ہی پیدا ہوتی ہے مگر وہ زمین کا رستہ لیتی ہے) بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ جہان پر وہ آدمی کھڑا ہے اگرچہ وہان پر زمین اور بادل کی بجلیاں واصل نہ ہون یعنی بجلی نہ چمکے مگر ایسا صدمہ محسوس ہوتا ہے کہ آدمی مر جاتا ہے۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ زمین اور بادل کی بجلیاں کسی دوسری جگہ جا ملتی ہین اور بادل کی بجلی نہ رہنے سے جو آدمی کے جسم مین مخالف قسم کی بجلی کو ٹھہرائے ہوئے تھی جسم کے اندر کی بجلی زمین کی جانب یک بیک خارج ہوتی ہے اور اس ہی وجہ سے جسم کو سخت صدمہ محسوس ہوتا ہے جو بعض اوقات مہلک ہو جاتا ہے۔

بجلی بادل سے اتارنا

بنجمن فرینکلن نے فلے ڈیل فیا مین قریب سنہ [illegible] ہوئے بادل سے بجلی کو اسطرح اُتارا

(بقیہ حاشیہ صفحہ ۲۶) جب کڑک سنائی دیتی ہے۔ تو بادل کی دوری سننے والے سے گیارہ ہزار فیٹ یعنی دو میل سے کسی قدر زیادہ ہے۔ روشنی کی رفتار ایک سکینڈ مین ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل ہے اسلئے وہ زمین پر آنا فاناً مین آ پہونچتی ہے۔

کہ ایک تپنگ مین ایک نوکدار تار لگاکر اُس کو اُڑایا۔ تپنگ کی ڈوری مین ایک چابی باندھی اور اُس چابی مین ایک ریشمی تاگا جسکو وہ اپنے ہاتھ مین لئے رہا۔ ریشمی تاگا۔ اِس لئے باندھا کہ ریشم غیر موصل ہے تاکہ جب بجلی بادل سے اُترے اُس کے جسم مین نہ آنے پاوے جب تپنگ کی ڈوری کسی قدر ترشح سے بھیگ گئی تو وہ خوب موصل ہوگئی اور بادل کی بجلی اُس کے ذریعہ سے دوڑکر چابی مین آگئی حتی کہ بنجمن فرینکلن نے اپنے لیڈن امرتبان کو اُس سے معمور کرلیا۔

عمارت کو بجلی سے بچانے کی ترکیب

اِس تجربہ سے صاف ظاہر ہوگیا کہ بادلون کی بجلی اور وہ بجلی جو شیشہ وغیرہ کے رگڑنے سے ہم نے پیدا کی تھی ایک ہی ہین اور یہ بھی ظاہر ہے کہ کس طرح جان و مال اِس قہر آسمانی سے بچائے جاسکتے ہین۔ یعنی اگر ایک مضبوط دھات کا تار عمارت پر اِس طرح لگایا جاوے کہ ایک سرا اُس کا عمارت کے اونچے سے اونچے حصّہ سے اونچا ہو اور دوسرا زمین کے اندر اور تار نوکیلا ہو تو عمارت بجلی کے صدمہ سے بچ جائے گی۔ کیونکہ زمین کی بجلی تار کی نوک پر بادل کی بجلی کے پاس پہونچ جائے گی۔ اور چونکہ نوک سے بجلی جلد خارج ہوجاتی ہے دونون بجلیان آپس مین بآسانی مل جائین گی اور عمارت کشمکش و خوف و خطر سے بچ جائے گی۔ یہ بہتر ہے کہ تار کا نیچے کا سرا نم زمین مین گڑا ہوا اور دھات کے توے مین لگاکر گاڑا گیا ہو تاکہ تار کا وصل زمین کے ساتھ اچھی طرح ہوجاوے۔ اور ایصال برقی مین مدد ملے۔ مزید احتیاط کے لئے بعض اوقات عمارت کے تمام باہری حصّون کو اِس تار کے ساتھ مربوط کردیا جاتا ہے۔ اور تار کے اونچے حصّہ مین کئی نوکین ہوتی ہین جن پر پلاٹنم دھات لگادی جاتی ہے تاکہ نوکین جلد خراب نہ ہوجائین



باب ششم

بجلی کا ناچ

شعلہ سے زیادہ پاکدامان
آکر ہوئی انجمن مین رقصان (نسیم)

جب لیڈن امرتبان مین مثبت و منفی بجلیان بند تھین وہ ایک دوسرے کے فراق بجلی کا دو قسم
مین مچھلی کی طرح مضطر و بیتاب تھین لیکن جب سلاخِ فارغ لیکر آپ نے اُنکے وصل سن ۱۷۴۶ء
کا سامان کیا تب وہ نعرۂ خوشی مارکر ایک دوسرے سے بغلگیر ہوگئین بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ جسطرح دو نازنین ایک دوسرے کے مقابل کھڑی ہوکر ایک دوسرے کے ہاتھ مین ہاتھ ڈالکر گھوم گھومکر ناچین اسی طرح یہ دونون بجلیان بھی فرط انبساط سے گھوم گھوم کر ناچنے لگتی ہین اور کیون نہ ہو۔ انسانی و حیوانی طبیعت کا بھی تو یہی خاصہ ہے بنانے والا سب کا ایک ہے۔ ؎

گوش کو ہوش کے ٹک کھولکے سُن شورِ جہان
سب کی آواز کے پردے مین سخن ساز ہے ایک (میر)

ب شاید یہ کہین گے کہ ہم نے تو یہ ناچ نہین دیکھا۔ صرف ایک شعلہ دیکھا۔ یہ صحیح ہے۔ مگر در کھئے کہ ع "اُس سال کے حساب کو برق آفتاب ہے" یہ وہ ناچ نہین کہ رات کو فل مین بیٹھے اور صبح کردی۔ یہ ناچ ایک سکنڈ کے صرف بہت قلیل حصہ تک قائم ہتا ہے۔ مگر یہ وہی ناچ ہے جسکی جھنکار بلا تار کے کوسون خبر پہونچاتی ہے۔ اِس کا مزید ر تو عقب سے کرنا مناسب ہوگا۔ مگر فی الحال اُس ناچ کا حظ اُٹھائیے جس کے طفیل سے

معمولی تار سے خبر پہونچتی ہے۔

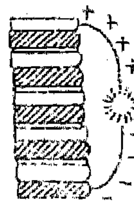
بجلی کے ایجاد کی ابتدا کیونکر ہوئی۔

سنا گیا ہے کہ سنولیرس سے زیادہ ہوئے کہ بولونا یونیورسٹی کے ایک پروفیسر گیلوانی صاحب کی بیوی بیمار تھین اور چند مرے ہوئے مینڈک جو میڈم صاحبہ کے لئے شوربا بنانے کے واسطے منگائے گئے تھے پروفیسر صاحب کے اُس کمرے مین پڑے ہوئے تھے جس مین ایک برقی کل رکھی ہوئی تھی۔ یہ دیکھا گیا کہ جب جب کل سے شرارہ لیا جاتا تھا اُن مرے ہوئے مینڈکون مین تشنج پیدا ہوتا تھا۔ اس سے بڑا تعجب سب حاضرین کو ہوا اور جب مینڈک لوہے کی سیخ سے تانبے کے تار سے لٹکائے گئے تب بھی یہ تشنج پیدا ہوا۔ پروفیسر گیلوانی نے یہ خیال کیا کہ برق حیوانی کے باعث یہ تشنج ہوا مگر حکیم والٹا نے جو پیویا کی یونیورسٹی مین پروفیسر تھے بعدہ یہ ثابت کر دیا کہ دو مختلف دھاتون کے تماس اور مینڈک کے گوشت کی رطوبت سے یہ تشنج ظہور مین آیا۔ اس بظاہر چھوٹی سی دریافت سے برق کا گویا دریا ہاتھ آگیا۔

بجلی کی بیٹری کا بنانا

حکیم والٹا نے پھر شیشہ کی طشتری پر ایک تانبے کا پتّر اور اُس کے اوپر ایک جست کا پتّر اور اُس کے اوپر ایک کپڑے کی تہ جو تیزاب اور پانی سے بھیگا ہوا تھا رکھی اسی طرح کئی پتّر تانبے اور جست کے رکھے۔ اور اوپر کے جست مین ایک تار لگایا۔ اور نیچے کے تانبے مین دوسرا۔ ان دونون تارون کو ایک دوسرے کے نزدیک رکھا تو ایک نہر برق کی روان ہو گئی اور متواتر چینگاریان دونون تارون کے سرون کے درمیان گذرنے لگین۔

ایضاً



اگر ایک برتن کے اندر گندھک کے تیزاب مین پانی ملا کر رکھین اور اُس مین ایک جانب تانبے کا پتّر اور دوسری جانب جست کا پتّر رکھین اور دونون کے سرون مین تار لگائین

تو وہی نتیجہ ظہور مین آئے گا جیسا کہ پترون کو ایک دوسرے کے اوپر رکھنے سے۔ اس آلہ مین جست کے پتر پر مثبت بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور تانبے پر منفی۔ مثبت بجلی تیزاب مین ہو کر تانبے کو جاتی ہے اور تانبے سے باہری تار مین ہو کر پھر جست کو آجاتی ہے اور یہی دورا ور رقص بجلی کا کچھ عرصہ تک قایم رہتا ہے۔ بجلی کے اس رقص کو ماہران علم برق سیل برقی یا نہر برقی کے نام سے موسوم کرتے ہین۔ اور اس آلہ کو حکیم والٹا کے نام پر ظرف والٹا کہتے ہین۔ تار کے اُس سرے کو جہان وہ تانبے سے ملتا ہے قطب مثبت اور جہان وہ جستہ سے ملتا ہے قطب منفی کہتے ہین اور اس حلقہ کو حلقہ برقی پکارتے ہین۔ رقص برقی کے واسطے حلقہ کا بند ہونا ضروری ہے۔ اگر تانبے اور جستہ کے درمیان تار درمیانی نہو یا دونون تار ایک دوسرے سے بہت دور ہون تو برق رقص نہ کرے گی یعنی نہر برقی روان نہوگی۔

جب کئی ظرف اس قسم کے ایک دوسرے مین جوڑ دیے جاتے ہین تو کل آلہ کو بیٹری کہتے ہین جب منفی قطب مثبت سے جوڑے جاتے ہین تب کہا جاتا ہے کہ ظرف سلسلہ مین جڑے ہوئے ہین اور جب مثبت مثبت سے اور منفی منفی سے جوڑے جاتے ہین تب کہا جاتا ہے کہ ظرف ایک دوسرے کے متوازی ہین [1]

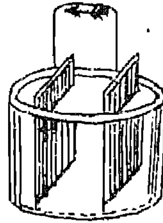
اس قسم کے ظرف مین خرابی یہ ہے کہ ایسڈ یعنی تیزاب مین سے ہائیڈروجن گیس کے بلبلے نکلکر تانبے کے پتر پر جم جاتے ہین اور اُنکی وجہ سے ایک نہر برقی اُلٹی سمت مین تانبے کی جانب سے جست کی طرف روان ہو جاتی ہے جو پہلی نہر کو کمزور کر دیتی ہے اور بالآخر اس کی ہم طاقت ہو کر اُس کو بالکل بند کر دیتی ہے۔ اس نقص کے دور کرنے کے لئے کئی قسم کے اور ظرف ایجاد ہوئے ہین۔ ان مین سے ایک دو کا بیان ہم نے ضمیمہ مین درج کر دیا ہے۔ وہ بازار مین بھی بنے بنائے ملتے ہین اور گھر پر بھی بنائے جا سکتے ہین۔

---

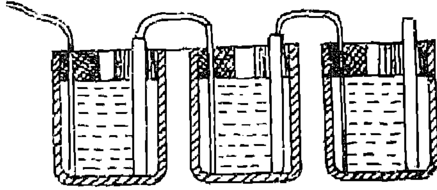
[1] ملاحظہ ہو صفحہ ۲۳ شکل ۹-۱۰-۱۱۔

اس کا حاشیہ صفحہ ... نہر برقی ہے۔

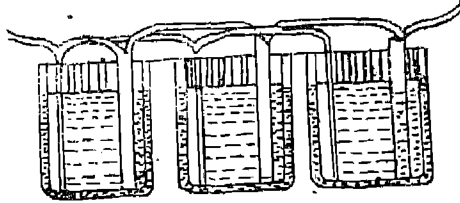
بیٹری



(۹)



(۱۰)



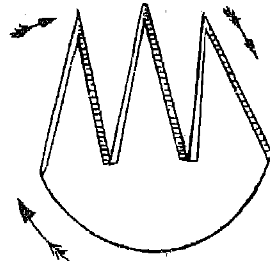
(۱۱)

نہر برقی پیدا کرنے کی ایک اور ترکیب

ایک اور ترکیب نہر برقی پیدا کرنے کی یہ ہے کہ دو مختلف دھاتون کی مثل لوہے وٹین کے دو سلاخون کو ایک دوسرے مین جوڑ کر گرم کرو۔ پھر اگر دوسرے دونون سرون کو تار سے جوڑ دو تو نہر برقی روان ہو گی۔ مگر اس طرح بہت خفیف نہر برقی پیدا ہوتی ہے۔ اس لئے کئی جفت سلاخون یا انگڑون کی ضرورت ہوتی ہے ان کو اس طرح جوڑ دو جیسا کہ ذیل مین دکھایا گیا ہے۔ اور پھر ایک جانب کے جوڑون کو خوب گرم کرو اور دوسرے جانب کے جوڑون کو ٹھنڈا رکھو۔ بعدہ سرون کو جوڑ دو۔ نہر برقی روان ہو جائے گی۔

پانی ٹھنڈا کرنا

اگر لوہے اور ٹین کے ٹکڑون کو اس طرح جوڑ کر برقی نہر بیٹری سے اس مین پہونچائی جاوے تو ایک جانب کے جوڑ ٹھنڈے ہو جاوین گے اور اگر بجلی کی مقدار اور پترون کی تعداد کافی ہے تو اس ترکیب سے پانی ٹھنڈا کیا جا سکتا ہے۔



نہر برقی کی تیزی

نہر برقی پیدا کرنے کی ترکیبین آپ نے سُنین مگر آپ کو یہ بھی معلوم ہے کہ اس نہر کی رفتار کیا ہے۔ یہ تو آپ کو ضرور خیال ہو گا کہ رفتار ہے بہت زیادہ۔ برق کی تیزی تو ضرب المثل ہے۔ ذوق کہتے ہین ؎

سرعت ہے ابھی نبض مین جون موجِ رَم برق
کیا ہو گا جو ہو گی تپِ غم اور زیادہ

اور غالب نے فرمایا ہے ؎

تیری تیزی کے مقابل اے عُمر
برق کو پا بہ حنا باندھتے ہین

مگر شاید آپکو یہ معلوم نہین کہ برق کی رفتار فی الحقیقت ہے کیا۔ سُنئے۔ ایک سیکنڈ یعنی ایک منٹ کے ساٹھوین حصّہ مین برق ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل چلتی ہے یعنی ایک سیکنڈ مین زمین کے گرد سات مرتبہ گھوم سکتی ہے اور چاند تک دو سیکنڈ سے کم مین اور سورج تک تقریبًا ۸ منٹ مین پہونچ سکتی ہے۔ آپ شاید کہین کہ ان زٹلون سے معاف فرمائیے۔ ایسی زٹل جعفر زٹلی کے زمانہ کے بعد آج سُنی گئین۔ اگر فرض کیا کہ رفتار بجلی کی اسقدر ہے تو دریافت و ثابت کیونکر ہوا کہ ایک پلک مارنے مین وہ اس قدر دور جا سکتی ہے۔ یاد رکھئے کہ جو کچھ ہمنے برق کی رفتار کی بابت لکھا ہے وہ زٹل نہین

ہے۔ بلکہ امر واقعی ہے۔

برق کی رفتار نکالنے کی ترکیب لکھنا اس چھوٹے سے رسالہ کے مقصد سے بعید ہے لیکن اگر آپ کو شوق ہے تو آپ علم برق پر کتابین پڑھکر خود اُسکی رفتار کو مناسب آلون کی مدد سے نکال سکتے اور اپنا اطمینان کرسکتے ہین۔ انسانی دماغ گو بہت چھوٹا ہے مگر اُس نے بہت بڑے بڑے کام کئے ہین ؎

بنایا آدمی کو ذوق ایک جزو ضعیف،
اور اس ضعیف سے کُل کام دو جہان کیلئے

باب ہفتم

ہمدم برقی۔ مقناطیس

بجلی کی دو بہنین

صورت مین تو کہتا نہین ایسا کوئی کب ہے
اک ڈھج ہے کہ وہ قہر ہے آفت ہی غضب ہی (سودا)

یون تو بجلی کی دو بہن بھی ہین۔ یعنی حرارت اور روشنی۔ اور ہم یہ تسلیم کرتے ہین کہ بعض بعض باتون مین یہ ہماری بجلی سے بڑھی چڑھی ہین۔ حرارت کے بغیر تو دنیا مین کوئی جاندار زندہ نہین رہ سکتا۔ خواہ انسان ہو یا حیوان یا نباتات۔ حرارت کا آغوش گویا روح بخش ہے۔ اور بدن سے اُس کا نکل جانا فی الواقع موت کا آنا ہے۔ بقول گویا ؎

ترا جانا تو اے جان جہان ہے موت کا آنا
روانہ ہوگی میری جان پہلے تیری رخصت سے

دوسری بہن روشنی کا کیا کہنا۔ وہ تو ہر کہ ومہ کا نور نظر ہے۔ چاند و سورج

مین اس کا ہی جلوہ ہے۔گل ولالہ مین اُس ہی کا رنگ و روپ ہے۔اگر وہ نہو تو جبین وحبشی ہمشکل بن جائین۔ہر چیز کالی کالی بھجنگ نظر آئے اور سارا جہان تاریک۔غرضکہ کلک صنّاع ازل کی رنگ آمیزیون مین اس ہی کا حسن جلوہ گر ہے ؎

برقع کو اُٹھا چہرے سے وہ بُت اگر آوے
اللہ کی قدرت کا تماشا نظر آوے

لیکن ہماری بجلی کو ان مین سے کوئی نہین پہونچتی۔اسکی سج دھج نرالی اور آن بان انوکھی ہے۔اُس کا ہر ڈھنگ بے مثال ہے۔اور ہر بات لاجواب۔اُس کا حسن ملاحت و دلفریبی مین اپنا نظیر نہین رکھتا۔اے ناظرین! اس تحریر کو شاعرون کی سی تعریف نہ سمجھیے کہ جس کی ثنا کی اُسکو ساتوین آسمان پر بٹھا دیا اور جسکی ہجو کی اُس کو تحت الثریٰ کو پہونچا دیا۔برق کی نسبت یہ لکھنا امر واقعی ہے کہ ؎

فدائے حسن و جمال تو گلعذار انند ۔۔۔ شہید تیغ نگاہ تو شہسوار انند
اسیر حلقۂ زلفِ تو پختہ کار انند ۔۔۔ غلام نرگسِ مست تو تاجدار انند
خراب بادۂ لعلِ تو ہوشیار انند

؂ یہ امر مسلّمہ ہے کہ علم برق سے زیادہ دلچسپ کوئی علم نہین۔اگر اس رسالہ مین ہمارے ناظرین کا دل نہ لگے تو یہ قصور راقم کی تحریر کا ہے۔نہ کہ برق کے حسنِ دلفریب کا۔اگر کوئی اُستاد کامل حالات برق پر کچھ لکھنے کا بیڑا اُٹھاتا تو بلا مبالغہ کہسکتا کہ ؎

پر تو جو اس مین ہے ترے حسن و جمال کا
عالم ہے شیفتہ مرے رنگِ خیال کا

بجلی کی سادگی بیزینت

گر پیاری صورت پیاری ہی ہے خواہ زیور سے آراستہ ہو یا نہو۔ہمارے دعوی کی

؂ دیکھو اسٹوری آف الیکٹری سٹی مصنفہ مسٹر جان منٹرو صاحب صفحہ ۱۷۲۔

بجلی کی بہنون پر فوقیت

تائید مین چھوٹی سی بات یہ ہے کہ قدرت نے برق کے ساتھ اُس کا ایک ہمدم بھی پیدا کیا ہے۔ جو ہر وقت اُس کے ساتھ رہتا ہے۔ خواہ آپ اُسکو بلائیے یا نہ بلائیے جہان بجلی جائے گی وہان وہ ضرور آئے گا۔ گویا خالق کائنات نے اس انوکھی چیز کو حضرت بشر کی خدمت مین تنہا بھیجنا مناسب نہ سمجھکر اُس کے ساتھ اُس کا ایک ہمدم پیدا کر دیا۔ یہ اعزاز اِسکی بہنون مین سے اور کسی کو عطا نہین کیا گیا ؎

بجلوۂ تو بتے کمتر آفرید خدا
ترا کشیدہ و دست از قلم کشید خدا

بجلی کا ساتھی مقناطیس

یہ کون ہمدم ہے؟ حسب و نسب اس کا کیا ہے؟ اس کا نام مقناطیس ہے قدرتی گھر اِسکا ایک قسم کے پتھر مین ہے جسکو چمک پتھر کہتے ہین۔ وہ ایک دھات پر غایت درجہ فریفتہ ہے۔ اکثر آدمیون کی طرح سونے چاندی پر نہین۔ سونے چاندی سے تو اُسکو نفرت ہے۔ پھر وہ کس پر فدا ہے؟ مجنون نے سیاہ فام لیلٰی[۱] کو اپنی مطلوبہ بنایا۔ تو مقناطیس کو سیاہ فام لوہے سے عشق ہے۔ سچ ہے کہ "لیلی را بچشم مجنون باید دید"۔ اس ہی وجہ سے ملک چین مین اس پتھر کو سنگ عشقیہ بھی کہتے ہین۔

یہ قوت چونکہ لوہے پر شیدا ہے بآسانی لوہے مین منتقل ہو آتی ہے۔ لوہے کو اِس پتھر سے رگڑنے سے اِس مین یہ طاقت آجاتی ہے۔ بازار مین لوہے کے بنے بنائے مقناطیس ملتے ہین۔ ان پر رگڑ کر جس لوہے کے ٹکڑے مین چاہین یہ قوت پیدا کر سکتے ہین۔ اِس کی ترکیب ضمیمہ[۲] مین درج ہے۔ اگر لوہے کی سوئی مین مقناطیسی قوت پیدا کرنے کے بعد اُسکو پانی مین ڈالدیا جاوے تو وہ تقریبًا شمال و جنوب رہے گی۔ بجائے پانی مین ڈالنے کے اگر کسی تاگے سے اُسکو بیچون بیچ سے لٹکایا

---

[۱] کہتے ہین کہ لیلی کا رنگ سیاہ یا سانولا تھا اسی باعث سے اسکا نام لیلی رکھا گیا تھا لیل بمعنی رات یعنی رات کا سا رنگ رکھنے والی [۲] ملاحظہ ہو ضمیمہ ب۔

جاوے یا اُس کے وسط کو کسی نوک پر قائم کیا جاوے تب بھی وہ تقریبًا شمال و جنوب اپنے آپ کو قایم کریگی اگر شمال کی جانب جانے والے سرے کو جنوب کی جانب اور جنوب جانے والے سرے کو شمال کی جانب رکھنا چاہین تو وہ ہرگز نہ رہے گا۔ جو سرا شمال کی جانب جاتا ہے اُس کو قطب شمالی اور جو جنوب کی جانب جاتا ہے اس کو قطب جنوبی کہتے ہین ایسی سوئیان بازارون مین بہت بکتی ہین اور قطب نما کہلاتی ہین۔

مقناطیس دو قسم کے

پس بجلی کی طرح مقناطیس بھی دو طرح کا ہوتا ہے۔ ایک مقناطیس شمالی اور دوسرا جنوبی کہلاتا ہے اگر مقناطیسی سوئی کے شمالی قطب کے پاس کسی دوسری مقناطیسی سوئی یا دیگر مقناطیس کے جنوبی قطب کو لایا جاوے تو وہ ایک دوسرے کو آپس مین کھینچین گے اور اگر ایک ہی قسم کے قطبون کو نزدیک لایا جاوے تو وہ ایک دوسرے کو دفع کرین گے یعنی مقناطیسی مظہرات مین بھی وہی الفت و رقابت کا قانون قدرت جاری ہے جو انسانی معاملات و برقی مظہرات مین۔ ادر الفت ہو اور جذب الفت نہ ہو کیا معنی۔ ذوق نے فرمایا ہے۔

مقناطیسی الفت و رقابت و جذب الفت

کیڑا ذرا سا اور وہ پتھر مین گھر کرے
انسان وہ کیا نہ جو دل دلبر مین گھر کرے

مقناطیس کی اُلفت کسی اور کی اُلفت سے کم نہین۔ وہ لوہے اور فولاد مین گھر کر لیتا ہے اور گویا زبان حال سے کہتا ہے ؎

استادہ جہان مین تھا میدان محبت مین
وان رستم اگر آتا تو دیکھ کے ٹل جاتا

جب لوہے کا برادہ مقناطیس کے قطب کے پاس لایا جاتا ہے تب اوّل اُس مین مخالف قسم کی مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے اور پھر بعدہٗ بوجہ کشش باہمی کے یہ برادہ اُس مین جا چپٹتا ہے جسقدر زیادہ قوت مقناطیسی ہوگی اسی قدر زیادہ یہ جذبہ بنظر آے گا یہانتک

مقناطیس کئی کئی سیر لوہے کو اپنی جانب کھینچے رہتے ہیں۔ اگر مقناطیس کو زمین پر رکھکر اس کے اوپر ترازو کا پلہ لایا جاوے اور اس میں لوہے کو تولا جاوے تو لوہے کا وزن اپنے اصلی وزن سے بڑھ جائیگا۔

زمین ایک بہت بڑا مقناطیس

اگر فرصت ہوتی تو اس الفت و رقابت کے تماشے ہم آپکو بہت سے دکھاتے۔ مقناطیسی سوئی کا تقریباً شمال و جنوب کو رہنا اور سوئی کے قطب شمالی کا جنوب و قطب جنوبی کا شمال کو نہ جانا اس ہی الفت و رقابت کا کرشمہ ہے۔ کیونکہ خود زمین ایک بہت بڑا مقناطیس ہے یہ تحقیق طور سے معلوم نہیں کہ زمین میں قوت مقناطیسی کیونکر پیدا ہو گئی۔ لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ شاید اس کے اندر کے چمک پتھر دن اور مقناطیسی لوہوں کی وجہ سے ہو۔ زمین کے محور کے قطبوں کے تھوڑے تھوڑے فاصلوں پر اس کے مقناطیسی قطب بھی ہیں۔ زمین کے شمالی قطب میں اس قسم کا مقناطیس ہے جسکو ہم معمولی طور سے جنوبی کہتے ہیں اور جنوبی میں شمالی ہے۔ سر جان راس نے واقعی زمین کے مقناطیسی قطب کو جو شمال کی جانب ہے دریافت کرلیا۔ وہ بوتھیا کے ساحل پر عرض البلد ۷۰°۔۵ (شمال) طول البلد ۹۶°۔۴۶ (مغرب) پر واقع ہے۔ مقناطیسی سوئی اتر دکھن رہنا اس مقام پر بھول جاتی ہے اور اپنے سر کے بل کھڑی ہو جاتی ہے۔ اس کا تجربہ گھر بیٹھے بھی کیا جا سکتا ہے یعنی اگر طاقتور مقناطیس موجود ہو تو اسپر مقناطیسی سوئی سر کے بل کھڑی کی جا سکتی ہے اس سے بھی زیادہ دلچسپ تجربہ یہ ہے کہ ایک طاقتور مقناطیس کے اوپر ایک مقناطیسی سوئی کو ریشمی باریک تاگے سے اسطرح لٹکاؤ کہ سوئی کا قطب شمالی مقناطیس کے قطب شمالی پر ہو سوئی اوپر کی جانب دفع ہوگی اور ایسا معلوم ہوگا کہ گویا ہوا میں اڑ رہی ہے۔

تماشا

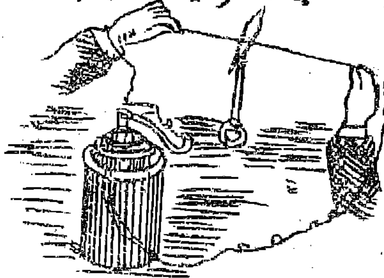
مقناطیسی قوت کے اور تماشے

آپ خود اپنے دلچسپ بہت سے تماشا اس کشش مقناطیسی کے نکال سکتے ہیں مثلاً موم کی بطخ بنا کر اسکے اندر ذرا سا لوہے کا ٹکڑا رکھ دیجئے اور پانی میں اسکو تیرا دیجئے۔ ایک چھوٹا سا مقناطیس یا مقناطیسی [illegible] ایک [illegible] میں [illegible] اس کی طرف لیجائیے تو جدھر چاہو لیجا [illegible] ادھر

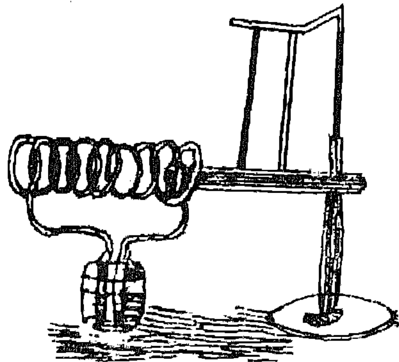
بطخ جائینگی۔ اسیطرح کاٹھ کی چھوٹی سی کشتی یا کشتیان بنا کر اور تھوڑا تھوڑا لوہا اُنکے نیچے لگا کر اور ایک مقناطیس کو ایک ڈنڈے یا ہاتھ مین چھپا کر بچّون کو تماشا دکھایا جا سکتا ہے یہ ڈنڈا گویا جادوگر کا عصا ہے۔ جسکے حکم کی تعمیل تمام کشتیان کرین گی۔

بجلی اور مقناطیس کا باہمی تعلق

ان کھیل تماشون مین ہم اپنی بجلی کو بالکل بھول گئے بجلی اور مقناطیس کا آپس مین کیا تعلق ہے؟ دونون کو ایک دوسرے کے پاس آنے کا موقع دیجئے اور اُن کے طرز عمل کو بغور دیکھئے۔ اگر مقناطیسی سوئی کسی نوک پر بیچون بیچ پر رکھی ہو جیسا کہ قطب نما مین اور اس کے اوپر ایک تار لایا جاوے جسمین نہر برقی جنوب سے شمال کو جاتی ہو تو سوئی شمال وجنوب نہ رہے گی بلکہ آڑی ہو جائے گی۔ اُس کا شمالی قطب مغرب کو اور جنوبی مشرق کو جائے گا۔ اور سوئی تار کے ساتھ زاویہ قائمہ بنائے گی۔ اگر بجلی دوسری جانب سے یعنی شمال سے جنوب کو جائے گی تو شمالی قطب مشرق کو جائے گا۔ اگر بجلی کا تار نیچے مقناطیسی سوئی کے ہے اور بجلی شمال سے جنوب کو جاتی ہے تو شمالی قطب مغرب کو جائے گا۔ غور سے مشاہدہ کرنے سے آپ کو معلوم ہو جائے گا کہ برق و مقناطیس کا یہ عمل ایک قاعدۂ معیّنہ سے ہوتا ہے۔ وہ یہ ہے کہ اگر آپ یہ خیال کرین کہ ہم بجلی کی نہر مین تیر رہے ہین۔ اور اُس ہی سمت مین جا رہے ہین جسمین نہر جاتی ہے اور سوئی کی جانب آپکا مُنھ ہے تو شمالی قطب آپکے بائین ہاتھ کی جانب ہمیشہ جائے گا۔ پس مقناطیسی سوئی کی سمت دیکھکر یہ کہا جا سکتا ہے کہ بجلی کدھر سے کدھر کو جا رہی ہے اور نیز یہ کہ آیا بجلی کی نہر تار مین چل بھی رہی ہے یا نہین۔



بجلی و مقناطیس کا تعلق سمجھنے کی کوشش کرنے مین آپکو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ بجلی کو آتے ہوئے دیکھکر نہ صرف مقناطیس ہٹ جاتا ہے بلکہ خود بجلی کے ساتھ ہی مقناطیس لگا ہوتا ہے۔ شاید اس کا آپ مطلب نہ سمجھے ہون۔ اور کہین کہ نہر برقی کے ساتھ ہم تو کسی مقناطیس کو آتے ہوئے نہین دیکھتے بجلی اور مقناطیس دونون قوتین ہین انکی موجودگی کا اظہار ہمکو صرف اسوقت ہوسکتا ہے جب وہ کسی مادی چیز کے ساتھ واصل ہون۔ آپکے ہاتھ مین قوت ہے۔ اس قوت کو آپ اپنے ہاتھ کو ہلا کر یا کسی دوسری چیز کو پھینک کر دکھا سکتے ہین۔ اگر کسی مادی چیز کو آپ استعمال نہ کرین تو اُس قوت کا اظہار نہین کر سکتے۔ مادہ و قوت یہ دو چیزین قدرت نے پیدا کی ہین۔ بلا قوت مادہ حرکت نہین کر سکتا اور بلا مادہ قوت کا اظہار نہین ہوسکتا جب بجلی کی نہر تار مین جاری ہوتی ہے تب مقناطیسی قوت ضرور تار کے آس پاس موجود ہوتی ہے۔ اگر تار کا حلقہ سا بنا یا جائے یعنی مثلاً اگر آپ اسکو کسی شیشہ کی چوڑی نلی پر لپیٹین اور اُس کے اندر نرم لوہے کا ٹکڑا رکھین تو مقناطیس کا موجود ہونا ظاہر ہوجائے گا یعنی مقناطیس اس نرم لوہے مین آجائیگا اور مقناطیسی سوئی کو اُس کے پاس لانے سے مقناطیس کی موجودگی آپکو ظاہر ہوجائے گی شیشہ کی نلی کوئی ضروری چیز نہین ہے۔ اگر خود تار کو اس طرح موڑا جا دے جیسا کہ نیچے دی ہوئی شکل مین تو خود تار مقناطیس بن جائے گا اور اس کے سرے کے حلقے مقناطیسی قطب



ہون گے۔ اگر نرم لوہے کی ایک ڈنڈی ان سرون مین سے ایک کے منھ کے پاس لٹکائی جاوے تو وہ خودبخود ان حلقون کے اندر چلی جاوے گی اور خود مقناطیس بن جاوے گی۔ اگر بجلی کا آنا بند کردیا جاوے۔ مثلاً تار کو بیٹری سے جدا کرکے۔ تو بجلی کے غائب ہوتے ہی مقناطیسی قوت بھی غائب ہو جاویگی۔

باب ہشتم

برق و مقناطیس کے درمیان رمز و کنایات

تار برقی

اُس بزم مین مجھے نہین بنتی حیا کیے
ہرچند چپ رہا پہ اشارے ہوا کیے

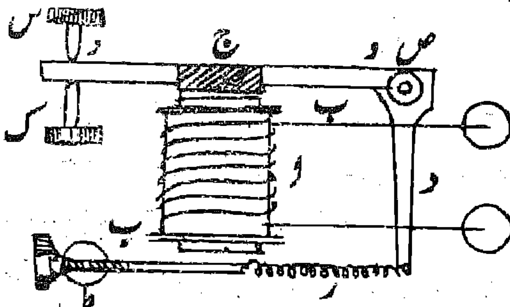
زمین و مقناطیس
سے باہمی اشارے
اور پیغام رسانی
سے ٹیلیگراف نکلا

یہ تو معلوم نہین کہ بجلی کو آتے ہوئے دیکھکر مقناطیس کیون ہٹ جاتا ہے اور ایک جانب سے آتا دیکھکر ایک خاص سمت کو، اور مخالف سمت سے آتا دیکھکر مخالف سمت کو کیون ہٹتا ہے۔ البتہ یہ معلوم ہے کہ برق و مقناطیس خواہ کہین ہون برق خواہ کتنی ہی دور سے آئے یہ رمز و کنایات دونون مین جاری رہتے ہین۔ برق کی رفتار تو بلا کی ہے۔ پس اگر بیٹری دہلی مین ہو اور مقناطیسی سوئی کلکتہ مین اور دہلی سے کلکتہ تک تار لگاکر حلقہ برقی مکمل کردیا گیا ہے تو بجلی کو دہلی مین جاری کرتے ہی معاً کلکتہ مین مقناطیسی سوئی پر اثر پڑیگا۔ اگر بجلی ایک جانب سے آتی ہے تو سوئی کا قطب شمالی ایک جانب کو اور اگر دوسری جانب سے آتی ہے تو مخالف جانب کو جائیگا۔ اوّل اوّل سوئی کے ان ہی اشارون اور اُنکے مختلف مجموعون کو حروف تہجّی کے معنی دیکر ٹیلیگراف یعنی

تار برقی کے ذریعہ سے خبر پہنچانا جاری ہوا تھا لیکن اب اس سے بہتر طریقہ یہ جاری ہے کہ ایک لوہے کے ٹکڑے میں نہر برقی کے ذریعہ سے مقناطیسی قوت پیدا کی جاتی ہے۔ یہ لوہا مقناطیس بنکر لوہے کے ایک دوسرے ٹکڑے کو اپنی جانب کھینچ لیتا ہے۔ پھر فوراً نہر برقی بند کر دی جاتی ہے۔ اس لیے مقناطیسی قوت غائب ہو جاتی ہے اور لوہے کے دونوں ٹکڑے جدا ہو جاتے ہیں۔ جسطرح دہلی میں بیٹھکر کلکتہ میں رکھی ہوئی مقناطیسی سوئی کو آپ اِدھر اُدھر ہٹا سکتے ہیں اسیطرح لوہے کے ان دونوں ٹکڑوں کو بھی آپ، خواہ وہ آپ سے کتنے ہی فاصلے پر ہوں نہر برقی کو جاری کر کے چسپاں اور بند کر کے جدا کر سکتے ہیں۔

ساونڈر یعنی آواز دہندہ۔

جس آلہ میں یہ دونوں لوہے ہوتے ہیں وہ ساونڈر یا آواز دہندہ کہلاتا ہے۔ اسکی ساخت نہایت سیدھی سادی اور دلچسپ ہے۔ ا لکڑی کا ایک خول ہے اور اس پر تار لپٹا ہوا ہے۔



ب ا ب، ایک نرم لوہے کا ٹکڑا آ میں ہے ج ایک اور نرم لوہے کا ٹکڑا ہے جو دو پیتل کی ڈنڈی میں لگا ہے۔ اس میں ص پر ایک چول ہے اس لیے ص و د اوپر نیچے حرکت کرسکتا ہے س اور ک، د کو اسکرو ہیں۔ ر ایک کمانی ہے۔ معمولی حالت میں بوجہ اس کمانی کے ص و د س سے لگا رہتا ہے۔ جب اُس تار میں جو ا کے اوپر ہے نہر برقی جاری کی جاتی ہے تب ب ا ب مقناطیس بن جاتا ہے۔ اسلئے ج لوہے

کواپنی جانب کھینچتا ہے اسلئے ص د و۔ک، اسکر د سے جا لگتا ہے اور کھٹ کی آواز ہوتی ہے۔جب نہر بند کر دی جاتی ہے تب لو ہے، ب ب کی مقناطیسی قوت جاتی رہتی ہے۔اور وہ ج، کو چھوڑ دیتا ہے پس ص د د بوجہ کمانی ز کے ت س ین جا لگتا ہے ت س و ک ایسے بنے ہوتے ہین کہ ان سے ص د د کے ٹکرانے سے دو مختلف آوازین پیدا ہوتی ہین مثلاً اگر ایک سے ٹکرانے سے ٹک کی آواز پیدا ہوتی ہے تو دوسرے سے ٹکرانے سے ٹیک کی۔اگر جلد جلد نہر جاری اور بند کی جاوے تو ٹکا ٹیک۔ٹک ٹیک کی آواز پیدا ہونے لگے گی۔اور اگر ہاتھ کو ذرا آہستہ کر دیا جاوے تو ٹیک کی آواز ٹک کے ذرا بعد کو ہوگی۔اوّل کو (یعنی ٹک ٹیک کو) ڈاٹ یعنی نقطہ (۰) کے نام سے اور دوسرے کو (یعنی ٹک ٹیک کو) ڈیش۔بار۔یا خط (–) کے نام سے موسوم کرتے ہین ان سے اور ان کے مجموعون سے حروف تہجی بنائے گئے ہین۔

مورث۔بار۔ اور حروف

A	B	C	D	E	F	G	H
ا	ب	س یا ک	د - ڈ	ی	ف	ج - گ	ہ
.—	—...	—.—.	—..	.	..—.	——.	....

I	J	K	L	M	N	O	P	Q
ی یا ژیر	ج	ک	ل	م	ن	و	پ	کیو
..	.———	—.—	.—..	——	—.	———	.——.	——.—

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
ر	س	ت - ٹ	یو	و	و	ایکس	ی	ز
.—.	...	—	..—	...—	.——	—..—	—.——	——..

عدد

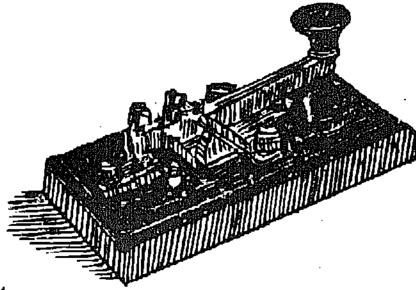
۱	۲	۳	۴
.————	..———	...——	....—

۵	۶	۷	۸
.....	—....	——...	———..

۹	صفر
————.	—————

نہر برقی کو جاری یا بند کرنے کی کنجی

آپ جانتے ہین کہ اگر بیٹری کے دون قطبون مین تار لگا کر انکو آپس مین ملا دیا جاوے تو نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔ مگر نہر برقی کے صرف جاری رہنے سے تو ٹیلیگراف کا کام چل نہین سکتا اس بات کی بھی ضرورت ہے کہ کوئی ایسا آلہ ہو جسکی مدد سے بلا تکلف نہر کو حسب خواہش جاری یا بند کر سکین۔ مارس صاحب نے ایسا ایک آلہ ایجاد کیا ہے اور وہ اُن کے نام پر مارس کی یعنی مارس کنجی کہلاتا ہے۔ جیسے قفل کے کھولنے اور بند کرنے کی کنجی ہوتی ہے یہ آلہ نہر برقی کے کھولنے یعنی جاری کرنے اور بند کرنے کی کنجی ہے اُسکی شکل ذیل مین دی گئی ہے۔



اس مین ایک پیتل کی ڈنڈی یا لیور (بیرم) ہوتا ہے جو اپنے مرکز پر گھوم سکتا ہے۔ اس ڈنڈی مین مڑ کر ایک دُھرا لگا ہوتا ہے جو ادھر اُدھر لگے ہوئے پیتل کے دو ٹکڑون مین لگا ہوتا ہے۔ اس ڈنڈی مین ایک سینگ کی گھنڈی لگی ہوتی ہے اور تار بابو اُسکو اپنے سیدھے ہاتھ کے انگوٹھے اور دو پاس کی اُنگلیون سے پکڑتا ہے اس ڈنڈی کے نیچے پلاٹینم کے دو چھوٹے چھوٹے اُبھرے ہوئے ٹکڑے لگے رہتے ہین، اس آلہ مین آگے کی جانب بیٹری کے قطبون سے تار لا کر لگا دئے جاتے ہین، اور ایسا انتظام رہتا ہے کہ جب گھنڈی پکڑ کر یہ ڈنڈی دبائی جاتی ہے تو حلقہ برقی مکمل، ہو جاتا ہے اور نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔ اور جب ڈنڈی نہین دبائی جاتی بلکہ اپنی معمولی حالت مین ہوتی ہے تب حلقۂ برقی منقطع ہو جاتا ہے۔ اور نہر بند ہو جاتی ہے

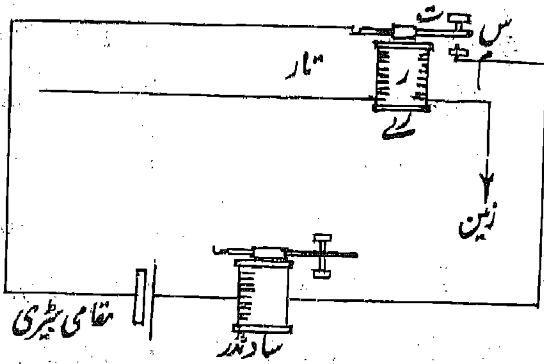
صرف ایک جانب سے تار لگانا کافی ہے

یہ صاف ظاہر ہے کہ اگر دہلی اور کلکتہ کے درمیان ٹیلیگراف لگانا ہو تو دہلی سے کلکتہ تک تار لگانا چاہئے۔ اور پھر کلکتہ سے دہلی تک۔ کیونکہ جب تک حلقہ پورا نہین ہوتا نہر برقی جاری نہین ہوتی۔ اوّل اول ایسا ہی کیا جاتا تھا۔ لیکن بعدہٗ یہ دریافت ہوا کہ صرف ایک ہی طرف سے تار لگانا کافی ہے۔ دوسری جانب تار لگانے کے بجائے زمین مین تار کے سرے دونون مقامون مین گاڑ دیئے جاتے ہین۔ زمین کیساتھ وصل مکمل کرنے کی غرض سے تانبے کے پتردن مین ان سرون کو لگاتے ہین اور یہ پتر کنوین کے اندر اُس مٹی مین جو نم رہتی ہے یا پانی کے نلون مین گاڑ دیئے جاتے ہین۔ ایسا کرنے سے نہر برقی دہلی سے کلکتہ تار مین ہوکر جائیگی اور کلکتہ سے واپس دہلی کو زمین کے اندر ہوکر اُس ہی جگہ آجائیگی جہان سے روانہ ہوئی تھی

نہر برقی کا سفر دور دراز سے پڑے تو راستہ میں ضائع ہو جاتا ہے

جب نہر برقی کو دور دراز سفر کرنا پڑتا ہے تب اکثر راستہ مین اس کا بہت کچھ حصّہ ضایع ہو جاتا ہے اور منزل مقصود پر پہونچتے پہونچتے اس قدر کمزور ہو جاتی ہے کہ ساونڈر مین اس قدر قوت مقناطیسی پیدا نہین کر سکتی کہ پتیل کی ڈنڈی مین لگے ہوئے لوہے کو دوسرا لوہا جو مقناطیس بن جاتا ہے اپنی جانب کھینچ سکے۔ اس نقص کو دور کرنے کی غرض سے ایک بیٹری اور ایک نازک ساخت کا ساونڈر جو رِلے کے نام سے پکارا جاتا ہے اصلی ساونڈر کے ساتھ حلقۂ برقی مین رکھ دیا جاتا ہے۔

ذیل کی تصویر کے دیکھنے سے اس رِلے کا کام بخوبی سمجھ مین آجائیگا۔ جب تار کے ذریعہ سے کمزور نہر آئی اُسنے رِلے کے اندر کے لوہے کو مقناطیس بنا دیا۔ اُسنے دوسرے لوہے کو اپنی جانب کھینچ لیا۔ پس سلاخ ت س۔ م سے جا لگی۔ ایسا ہوتے ہی مقامی بیٹری کا حلقہ پورا ہو گیا۔ بیٹری سے ایک دوسری نہر نکلی اور اوسنے ساونڈر کے اندر کے لوہے کو مقناطیس بنایا اور اُسنے دوسرے لوہے کو اپنی جانب کھینچا اور ٹک ٹیک کی آواز پیدا ہونے لگی۔



تارگھر کا سامان

ہر تارگھر مین بیٹری کی اور ساونڈر تینون چیزین ہوتی ہین تاکہ پیغام نہ صرف بھیجے جا سکین بلکہ جو موصول ہون وہ سمجھے جا سکین بعض اوقات مقناطیسی سوئی کا ایک آلہ بھی جسکو گیلونومیٹر کہتے ہین رکھا جاتا ہے تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ نہر در اصل جاری ہے یا نہین (دیکھو صفحہ ۳۹)

عمل تاربرقی صرف دو اشارون پر مبنی

ناظرین سمجھ گئے ہونگے کہ ٹیلیگراف کا عمل صرف دو اشارون پر مبنی ہے - وہ اشارے ٹک اور ٹیک کی آواز نہین ہین - بلکہ ان آوازون کے درمیانی وقفے ہین - ڈیش مین جو ٹک اور ٹیک آواز ہونے کے درمیان وقت گذرتا ہے وہ سہ چند اس وقت کا ہوتا ہے جو ان آوازون کے درمیان ڈاٹ مین گذرتا ہے - اگر ٹک و ٹیک کی صرف آواز و نیز بنیادی اشارے قایم کیئے جاتے تو سُننے مین اکثر غلطی ہونے کا احتمال ہو سکتا تھا - مگر درمیانی وقفون کے ادراک مین غلطی ہونا بہت کم ممکن ہے یہ ممکن تھا کہ اور اشارے بنیادی قائم

زیادہ اشارے نہ استعمال کرنیکا فائدہ

کر لیئے جاتے مثلاً ڈاٹ کے درمیانی وقت کا پنجگونہ ایک اشارہ اور مان لیا جاتا مگر سوائے پیچیدگی پیدا ہو جانے کے اس سے کوئی فائدہ نہ تھا - اب تو بوجہ سادگی کے ہر اتار بابو بھی ساونڈر کی حرکات کو دیکھکر تار کے پیغام کو معلوم کر سکتا ہے اور کہا جاتا ہے کہ امریکہ مین ایک اندھا تار بابو تار برقی کے کیمیائی عمل کی بو سونگھ کر اشارون اور خبرون کو سمجھ جاتا ہے - نہر برقی مین ذرا ذائقہ بھی ہوتا ہے کیونکہ رد پیہ زبان کے اوپر اور پیسہ اس کے نیچے رکھکر دونون کو ملایئے تو خاص ذائقہ معلوم ہوتا ہے - اس لئے تار برقی

کے سرون کر منھ مین لیکر مختلف ذائقون سے بھی اشارات بلاکسی آلہ کے مفہوم ہوسکتے ہین۔

ہر شخص جانتا ہے کہ تار برقی کس قدر مفید چیز ہے۔ بالخصوص ریل کے واسطے تو نہایت ہی کار آمد ہے۔ اگر تار برقی نہ ہو تو انتظام ریلوے مین سخت دقتین واقع ہون۔ یہ تار برقی کے ایجاد کے وقت ہی سے ظاہر تھا۔ مگر شروع مین اُسکی کسی نے قدر نہین کی۔ اوّل ہی اوّل جب ایک ریلوے کمپنی سے تار برقی کو استعمال کرنے کی درخواست کی گئی۔ تو کمپنی نے اسکو فضول سمجھا اور درخواست نامنظور کردی حتی کہ حکم دیا کہ اسکا سامان اسٹیشن سے دور کردیا جاوے۔ انگلستان مین شروع شروع مین صرف ایک شلنگ تار کی فیس تھی مگر بہت کم لوگ اُس کو پوچھتے تھے۔ ایک مرتبہ ٹادل نامی ایک شخص ایک عورت کو قتل کرکے ریل کے ذریعہ سے بھاگا۔ تار کے ذریعہ سے اس مقام کی پولیس کو جہان کا اس نے ٹکٹ لیا تھا فوراً اطلاع دیگئی اور مقام مذکور پر ریل کے پہونچتے ہی قاتل پکڑلیا گیا۔ اُس وقت سے تار کی بڑی شہرت ہوئی اور مقبول خاص وعام ہوگیا۔

شروع مین تار برقی [illegible]

اب آپ کو یہ معلوم ہوگیا کہ تار برقی سے کس طرح خبر پہونچتی ہے۔ اور یہ بھی معلوم ہوگیا کہ ساہوکار اور انکی بیوی صاحبہ مین سے کس نے اس نسخے عمل کا طریقہ صحیح بتایا تھا۔ اب ہم آپکو یہ بتائین گے کہ بلا تار کے کس طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جاتی ہے۔

باب ہشتم

سمندر جس مین انسان رہتا ہی

ہمیشہ ہے مجھے سرمایۂ بقا مین فنا
حباب وار ہون مین آب زندگانی مین

ہوا کا سمندر

اگر آپ کسی دریا کی سیر کو تشریف لیجائیں تو آپکو اُس میں مچھلیاں نظر آئیں گی۔ آپ جانتے ہیں کہ مچھلیاں پانی کے اندر ہی زندہ رہ سکتی ہیں۔ اگر کوئی مچھلی پانی کے باہر نکال لی جاوے تو وہ تڑپ تڑپ کر مر جاتی ہے۔ آدمی بھی بطور ایک مچھلی کے ہے ایک سمندر کے اندر رہتا ہے اُس کے باہر ایک منٹ زندہ نہیں رہ سکتا۔ مگر ایک تعجب کی بات یہ ہے کہ آدمی اس سمندر کی تہ میں رہتا ہے۔ اس سمندر کی گہرائی تقریباً دو ڈھائی سو میل ہے۔ یہ سمندر کس چیز کا ہے؟ ہوا کا۔ زمین پر ہوا ہر جگہ اور ہر مقام پر موجود ہے۔ ہر مکان میں خواہ وہ محل ہو یا جھونپڑا ہوا بھری ہوئی ہے۔ ہر کمرہ۔ ہر کوٹھری ہر الماری حتیٰ کہ دیواروں کی اینٹوں کی درمیانی خلا تک ہوا سے پُر ہے جس برتن کو ہم لوگ خالی کہتے ہیں وہ درحقیقت خالی نہیں ہوتا۔ بلکہ اُس میں ہوا بھری ہوتی ہے کسی لوٹے کو الٹا کر کے پانی میں اُسکو سیدھا ڈبونا چاہو تو وہ ہرگز نہیں ڈوبے گا کیونکہ ہوا اوس کے اندر بھری ہے۔ لوٹے کو زور سے دبانے سے اُس کے اندر کی ہوا سکڑ جائے گی۔ اور جب آپ ہاتھ ہٹا لیں گے فوراً پھر پھیل جائے گی اور لوٹا پھر اُچھل آئے گا۔ اگر لوٹے کو ذرا ترچھا کر دیجئے تو اس کے اندر کی ہوا بلبلوں کی شکل میں نکلنے لگے گی اور لوٹے میں پانی بھر جائیگا اور لوٹا ڈوب جائے گا۔ ہر خلا میں ہوا ہے حتیٰ کہ انسان کے بدن کے اندر کے خلا میں بھی ہوا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو آدمی ہوا کے بوجھ سے دب جاتا۔ کیونکہ یہ تحقیق ہوا ہے کہ ہوا کے سمندر کا بوجھ ایک انچ لمبی اور ایک انچ چوڑی جگہ پر زمین کے نزدیک ساڑھے سات سیر ہے۔

ہوا کا چلنا۔ ہوا کی لہریں یعنی آواز

چونکہ زمین گول ہے یہ ہوا کا سمندر اُس کے چاروں طرف بطور غلاف کے ہے۔ جسطرح پانی بہتا ہے ہوا بھی بہتی ہے۔ اس کو ہوا کا چلنا کہتے ہیں۔ جب ہوا تیز و شور سے اور مختلف اطراف میں چلتی ہے تب کہا جاتا ہے کہ آندھی آئی ہے جسطرح پانی میں ہوا سے یا کنکر ڈالنے سے لہریں پیدا ہو جاتی ہیں اسی طرح [illegible] چیز کو دوسری پر

مارنے سے اور دیگر مختلف طریقوں سے ہوا میں بھی لہریں پیدا ہو جاتی ہیں - یہ آواز کہلاتی ہیں -

لہریں کیسے پھیلتی ہیں

بلا تار کے تار برقی میں لہر یا موج بڑی ضروری چیز ہے - اس لئے اس کے بارے میں ہم کچھ تھوڑا سا اور لکھیں گے - لہر کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے فرض کر لیجئے کہ پانی بالکل ساکت ہے مثلاً کسی تالاب کے کنارے پر آپ کھڑے ہیں یا کسی ناند میں پانی بھرا ہے - ایک کنکر یا کنکری اسمیں آپ نے چھوڑی - سطح آب میں خلل واقع ہوا - اور اسکا اثر چاروں طرف پھیل گیا - اصل یہ ہے کہ جس جگہ کنکر ڈالا گیا اس جگہ سے چاروں طرف ذیل کی شکل کی لہریں پھیل گئیں - اگر ان لہروں میں کوئی تنکا آجاوے تو صرف ذرا اوپر نیچے حرکت کرے گا - لہروں کے ساتھ بہ نہیں جائیگا - اس سے صاف ظاہر ہے کہ لہروں میں ذرے پانی کے صرف اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں یعنی تھر تھرا کر پھر اپنی اپنی جگہ بیٹھ جاتے ہیں - ایک مقام سے دوسرے مقام کو بہکر نہیں چلے جاتے - ایک لہر کی پاس کی دو چوٹیوں کے درمیانی فاصلے کو لہر کی لمبائی کہتے ہیں - مثلاً اس شکل میں آب لہر کی لمبائی ہے - ایک سکنڈ میں جتنی دور یہ لہر پانی میں پہونچتی ہے اگر اس فاصلہ کی سب چوٹیوں کو آپ شمار کر سکتے تو معلوم ہو جاتا کہ صرف اس قدر قلیل وقت میں جو ایک منٹ کا ساٹھواں حصہ ہوتا ہے بہت مرتبہ پانی کے ذرے تھر تھرا جاتے ہیں -

انسان کو سب آواز نہیں سنائی دیتیں

ہوا میں جو لہریں پیدا ہوتی ہیں وہ بالکل اسی قسم کی نہیں ہوتیں جیسی کہ پانی کی - مگر ہم اس فرق کی بابت ناظرین کو تکلیف نہ دیں گے - یہ یاد رکھئے کہ انسان کو سب آوازیں سنائی نہیں دیتیں - موٹی سے موٹی آواز جو انسان کو سنائی دے سکتی ہے وہ ہے جس میں ہوا کے ذرے فی سکنڈ ۱۶ مرتبہ تھر تھراتے ہیں - اور باریک سے باریک آواز وہ سنائی دیتی ہے جس میں ذرے فی سکنڈ چالیس ہزار مرتبہ تھر تھراتے ہیں - اگر

ایسی آواز ہے جس مین ذرّے ۱۶ مرتبہ سے کم یا چالیس ہزار مرتبہ سے زیادہ تھرتھراتے ہین تو وہ آواز انسان کو سنائی نہین دیگی۔ اکثر کیڑے مکوڑے ایسی آواز پیدا کرتے ہین جو انسان کو سنائی نہین دیتی ہین۔ اور یہ اچھا ہے کہ وہ انسان کو سنائی نہین دیتین۔ کیونکہ اگر وہ سب سنائی دیتین تو معلوم ہوتا کہ گویا قیامت آگئی اور حشر کا شور برپا ہے

ایتھر کا سمندر

ایک شاعر نے کسی بزم کی تعریف مین فرمایا ہے ؎

شیشون کی آرہی تھی صدا قاہ قاہ کی
محفل مین گدگداتی تھی شوخی نگاہ کی

پس اگر قاہ قاہ کی صدا کچھ نہ تھی بلکہ صرف لہرین ہوا کی تھین تو یہ یاد رکھئے کہ شوخی نگاہ کا گدگدانا بھی لہرون ہی پر مبنی تھا۔ وہ لہرین ہوا کے سمندر کی نہین بلکہ ایک اور سمندر کی تھین جس کی تعریف مین ہم بہ صداقت وہ بات کہہ سکتے ہین جو کوئی سیکش کسی چیز کی بابت غایت درجہ تعلّی و مبالغہ کرکے بھی نہین کہہ سکتا۔ زمین کا قطر تقریباً آٹھ ہزار میل ہے اور ہوا اُس کے گرد دو سو یا ڈھائی سو میل کی اونچائی تک ہے مگر یہ کل اس سمندر مین ایسا ہے گویا کہ پانی کے سمندر مین ایک تنکے کی نوک یا کل زمین کے مقابلہ مین ریت کا ایک ذرہ بلکہ اُس سے بھی کم۔

ایتھر کی موجودگی ہر جگہ۔

یہ سمندر کس چیز کا ہے؟ آیا اوسکی ہستی ہمکو محسوس ہوتی ہے؟ یہ سمندر ایک ایسی شے کا ہے جو ہوا سے بھی بہت زیادہ لطیف ہے۔ اس شے کو ایتھر کہتے ہین۔ کوئی جگہ نہین جہان ایتھر نہو۔ یہ آپ غالباً جانتے ہین کہ ہر شے خواہ کیسی ہی منجمد کیون نہ ہو چھوٹے چھوٹے ذرّون سے بنی ہوتی ہے۔ یہ ذرّے ایک دوسرے سے کسیقدر فاصلہ پر ہوتے ہین۔ اور ہر وقت اُس خلا مین حرکت کرتے رہتے ہین۔ گو یہ فاصلے اس قدر کم ہین اور ذرّے اس قدر چھوٹے ہین کہ ہمکو نظر نہین آتے۔ لوہے اور فولاد کی سختیا بھی جو بظاہر سخت منجمد معلوم ہوتے ہین۔ ایسی ہی ہے۔ لوہا گرمی سے بڑھتا ہے اور

سردی سے گھٹ جاتا ہے۔ ریل کی پٹریان ایک میل مین تقریبًا ایک گز موسم گرما مین بہ نسبت
موسم سرما کے زیادہ لمبی ہو جاتی ہین اور یہی وجہ ہے کہ ان پٹریون کے سرون کے درمیان
تھوڑی تھوڑی جگہ چھوڑ دیجاتی ہے۔ اگر لوہے کے ذرّون کے درمیان خلا نہین ہین
تو کیونکر پٹری بڑھ گھٹ جاتی ہین؟ آپ کو شاید یہ معلوم نہ ہوگا کہ جس طرح آدمی اور جانور
تھک جاتے ہین دھاتین بھی تھک جاتی ہین اور انکو بھی آرام کی ضرورت ہوتی ہے۔
ہر ہوشیار حجام جانتا ہے کہ اگر استرے کو چموٹی پر زیادہ دیر تک لگائے تو وہ تھوڑے
عرصہ تک کام کا نہین رہتا۔ اگر تھوڑے عرصہ کے لیے اُس کو استعمال نہ کیا جاوے
تو خوب چلنے لگتا ہے۔ اُسترے کی دھار چموٹی پر لگانے سے گھس نہین گئی۔ اگر گھس
جاتی تو دوبارہ اُسکو تیز کرنے کی ضرورت ہوتی۔ اُسترے کی دھار کے ذرّے صرف
اِدھر اُدھر ہٹ گئے تھے۔ اور تھوڑی دیر کے بعد پھر اپنی جگہ پر آگئے۔ گویا اُسترے
کا فولاد یا لوہا تھک گیا تھا اور جب اُس نے کچھ دیر آرام کر لیا تو کام کرنے کے واسطے
پھر طیار ہو گیا۔ ذرا خیال تو فرمائیے کہ جن چیزون کو ہم منجمد و ساکن کہتے ہین وہ دراصل
نہ منجمد ہین اور نہ اُنکے ذرّے ساکن۔ اُن کے ذرّے بے انتہا طور پر حرکت کر رہے ہین
کسی سوراخ سے آنیوالی شعاع مین جس طرح ذرّے حرکت کرتے ہوئے نظر آتے ہین قریبًا
قریب اسی طرح اِس کاغذ کے صفحہ اور قلم کے ذرّے حرکت کر رہے ہین۔ صرف فرق
وُسعت حرکت کا ہے۔ یہ مضمون نہایت دلچسپ ہے۔ لیکن اس پر زیادہ لکھنا اس
رسالہ کے مقصد سے بعید ہے۔ اس وقت صرف یہ لکھنا کافی ہے کہ ان چھوٹی چھوٹی
خلاؤن مین بھی ایتھر موجود ہے بلکہ بعض بعض اہل سائینس کی تو یہ راے ہے کہ تمام
مادّی اشیا اسی ایتھر کے سمندر کے مظہرات واوس کے بلبلون کے اجتماع کا نتیجہ ہین
یعنی سونا۔ چاندی۔ درخت۔ بدن حیوانی و انسانی یہ سب فقط مختلف الشکل کے بلبلون
کے ملنے سے بنے ہین۔ کم سے کم یہ امر تو بے شک و شبہ ہے کہ جب ہماری زمین

ایتھر کی قدامت

وآفتاب پیدا ابھی نہین ہوے تھے یہ سمندر ایتھر کا موجود تھا اور جب کسی زمانہ بعید مین اُس غرض کو پورا کر کے جو اُن کے واسطے مقرر ہوا ہے ہماری زمین وآفتاب ختم ہو جائین گے تب بھی یہ سمندر ایتھر کا موجود رہیگا۔ یہ سمندر بحر بیکران ہے۔ اس مین لاکھون آفتاب اور کرورون دنیا ہین۔ جو بوجہ دوری کے راستہ کو صرف بطور چھوٹے چھوٹے نقطون کے سطح آسمان پر بے ترتیب بکھری ہوئی نظر آتی ہین۔ اور ستارون کی دوریون کا تو ذکر ہی کیا خود انسان کو دوربین کی مدد سے وہ ستارے نظر آتے ہین۔

ایتھر کے سمندر مین کرورون دنیا

جنکی روشنی باوجود ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی سکنڈ چلنے کے ساڑھے تین ہزار برس مین زمین تک پہونچتی ہے۔ اس سمندر مین دنیا متواتر بنتی اور بگڑتی رہتی ہین۔ مگر ٹھہریے۔ اور دنیاؤن کی سیر کرنا ہمارا مقصد نہین۔ ہم اپنے راستہ سے بہت دور نکل آئے۔

روشنی وغیرہ لہرین ایتھر کی

زمین کو اس سمندر مین ایک بہت چھوٹا ٹاپو سمجھ لیجئے اور اس پر بیٹھکر اس سمندر کی لہرون کی سیر کیجئے۔ اسکی لہرون سے آپ ناواقف نہین ہین۔ بلکہ بچپن ہی سے اُن سے واقف ہین طرح طرح کے رنگون کی شعاعین جو نظر آتی ہین وہ اس ہی سمندر کی لہرین ہین۔ یہ لہرین مختلف لمبائیون کی ہوتی ہین۔ اسی باعث مختلف رنگون کی نظر آتی ہین۔ مگر یہ نہ سمجھئے کہ فقط روشنی ہی کی شعاعین ایتھر کی لہرین ہین۔ اور بہت سی لہرین ہین جو ہمکو نظر نہین آتین بجلی کی لہرین جو وائرلیس ٹیلیگرافی مین استعمال کی جاتی ہین وہ بھی ایتھر ہی کی لہرین ہین۔ گرمی یعنی حرارت سے بھی لہرین اس سمندر مین پیدا ہوتی ہین۔ اگرچہ وہ ہمکو دکھائی نہین دیتین۔ ایتھر کی لہرین میلون لمبی بھی ہوسکتی ہین اور نہایت چھوٹی بھی۔ جو لہرین وائرلیس ٹیلیگرافی مین مستعمل ہوتی ہین وہ اکثر تقریباً سوا تین سو گز سے ساڑھے چھ سو گز لمبائی کی ہوتی ہین اور بعض بعض موقعون پر تین تین میل لمبائی کی لہرین استعمال کی جاتی ہین۔ روشنی کی لہرین

بہت چھوٹی ہوتی ہین۔ سرخ روشنی کی لہر کی لمبائی ایک جَو کی لمبائی کے چار ہزارویں حصہ سے بھی کم ہوتی ہے۔ یعنی اگر کوئی کتاب چار ہزار صفحون کی ہو مگر موٹائی اسکی صرف ایک جَو کی لمبائی کے برابر ہو تو سرخ روشنی کی لہر کی لمبائی اس کتاب کے ایک ورق کی موٹائی سے بھی کم ہوگی۔ بنفشئی رنگ کی لہرون کی لمبائیان سرخ روشنی کی لہرون کی لمبائیون کے نصف سے بھی کم ہوتی ہین جس قدر چھوٹی لہر ہوگی اُسیقدر زیادہ تموّج (تھرتھراہٹ) اس مین ہوگا۔ ذیل کی جدول سے ان لہرون کے اضطراب کی حقیقت آپ کو معلوم ہوگی۔ مقابلہ کے واسطے ہوا کی لہرون یعنی آواز کی تھرتھراہٹ کی بھی مقدار درج کردی گئی ہے ۔

ہوا کی لہرین

نیچی سے نیچی آوازین	۱۶	تموّج (یا تھرتھراہٹ) فی سکنڈ ہوتے ہین
مرد کی معمولی بول چال کی آوازین	۱۲۸	″
عورت کی معمولی بول چال کی آوازین	۲۵۶ سے ۵۱۲ تک	″
گانے بجانے مین نیچے سے نیچا سُر جو اب تک استعمال ہو سکا اُسمین	۳۲	″
گانے بجانے مین اونچے سے اونچا سُر جو استعمال ہوا اُسمین	۴۰۰۰	″
اونچی سے اونچی آواز جو آدمی کو سنائی دے سکتی ہو اُسمین	۴۰۰۰۰	″

ایتھر کی لہرین

تیز سے تیز برقی لہرون کا تموّج (یا تھرتھراہٹ) فی سکنڈ	پچاس ارب مرتبہ
سرخ روشنی کی شعاعون کا ″ ″ ″ ″	چالیس نیل ″
بنفشئی رنگ کی روشنی کی شعاعون ″ ″ ″ ″	اسّی نیل ″

سرخ روشنی سے نیچے کی شعاعون کا جو نظر نہین آتین ۔

اور بطور حرارت محسوس ہوتی ہین - فی سکنڈ - بیس نیل مرتبہ ا

ایکس شعاعون کا (جن سے بدن کے اندر کی

ہڈیان وغیرہ نظر آجاتی ہین) غالبًا دس سنکھ مرتبہ

جس طرح نبض کو ہاتھ مین لیجئے تو ایک سکنڈ مین اس کی کئی تحریکین انگلیون مین جا کر لگتی ہین اسی طرح آواز کی تحریکین پردۂ گوش پر - اور روشنی کی شعاعین رگ چشم یا پردۂ چشم پر جا کر لگتی ہین - مگر فرق یہ ہے کہ آواز سے پردۂ گوش پر ایک سکنڈ مین سیکڑون تحریکین پڑتی ہین اور شعاعون سے پردۂ چشم پر اسی وقفہ مین کروڑون - مثلاً معمولی مرد کی بول چال سے جو آواز پیدا ہوتی ہے اُس سے تقریبًا ۱۲۸ تحریکین کان کے پردہ پر ایک سکنڈ مین جا کر لگتی ہین - لیکن جب سرخ روشنی ہمکو نظر آتی ہے تب چالیس نیل تحریکین ایک سکنڈ مین ہماری آنکھ مین داخل ہوتی ہین - اس کا اندازہ آپ فوراً نہین کر سکتے - مگر اس طرح کچھ تصور آپ اس بڑی مقدار کا کر سکتے ہین کہ اگر کوئی آپ کو ایک نیل روپیہ اس شرط پر دے کہ آپ اُسکو شمار کر کے لین تو آپ اس رقم کا لینا ہرگز پسند نہ کرین گے کیونکہ اگر آپ دس برس کی عمر سے اس رقم کا شمار کرنا شروع کرین اور ایک لاکھ روپیہ روز بلاناغہ شمار کرین اور ایک سو دس برس کی عمر تک زندہ رہین تب بھی یہ رقم شمار نہو سکے گی - نہین نہین بلکہ اس کا عشر عشیر بھی شمار نہو سکے گا -

عشق اور ایتھر کی لہرین -

حرارت کی لہرون اور تیز ترین برقی لہرون کے درمیان ایک بڑا میدان خالی رہجاتا ہے یعنی اُن کے درمیان بہت سی لمبائیون کی لہرین ہین جنکی بابت کچھ تحقیقات ابھی تک نہین ہوئی ہے - بعض صاحبان[1] کا خیال ہے کہ ان مین وہ لہرین شامل ہین جو مسمریزم اور کشش قلبی اور دیگر مظاہرات قلبی مین مستعمل ہوتی ہین - اگر یہ صحیح ہے تو عشق یعنی فرط محبت سے قلبی ایتھریئن لہرین پیدا ہوتی ہین جس طرح وہم آوازون

[1] دیکھو وائرلس ٹیلیگرافی مصنفہ مسٹر ولیم جے وائٹ مطبوعہ ۱۹۰۸ء صفحہ ۳۲ -

ہین سے ایک کے بجانے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے٭ یعنی جس طرح ایک کے تموّج کرنے سے دوسرے مین خود بخود موجین پیدا ہو جاتی ہین۔ اسی طرح سے غالباً جب دو قلب ہم تموّج ہوتے ہین تو ایک کے اضطراب سے دوسرے پر اثر پڑتا ہے اور وہ بھی مضطرب ہو جاتا ہے اور اسی باعث صرف ایک نگاہ سے دونون جانب عشق پیدا ہو جاتا ہے۔ مگر یہ صرف قیاسات ہین انکی بابت ابھی پوری تحقیقات نہین ہوئی ہے۔ لیکن عجب نہین ہے کہ یہ قیاسات صحیح ہون۔

باب دہم

بلا تار درمیانی کے پیغام پہنچانا

بہر کارے کہ ہمت بستہ گردد
اگر خارے بود گلدستہ گردد

وائرلیس ٹیلیگرافی کسی ایک عالم کی سعی و محنت و دریافت کا نتیجہ

پارس پتھر۔ آب حیات یا جوہر حیات۔ اور دور دراز مقامون پر بلا وہان گئے خبرین پہنچانے کے طریقہ کی دریافت و تلاش مین علمائے قدیم زمانہ دراز سے سرگردان رہے جب اُنیسوین صدی مین علم برق نے اپنے مبارک قدمون سے یورپ کو رونق بخشی تار برقی اسکے طفیل سے حاصل ہوا۔ مگر عالمان یورپ تار برقی پر بھلا کب قناعت کرنے والے تھے۔ ان لوگون نے خیال کیا کہ یہ تار درمیانی ہی کیون رہ جائے

٭ اگر دو ٹیوننگ فارک (ایک قسم کے آہنی دوشاخے) ہم تموج ہون یعنی دونون کا ایک سُر ہو تو ایک مین آواز پیدا کرنے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے۔ اس کا جواب مظہرات برقی مین بھی ہمساز لیڈن امرتبانون وغیرہ مین ملتا ہے۔

چنانچہ بڑی سرگرمی کے ساتھ تحقیقات کرنے لگے۔ آکرشنے اس قدر محنت وجانفشانی کی کہ دن اور رات ایک کر دیئے اور بعض بعض نے وہ وہ زحمتیں اُٹھائیں کہ کھانے اور کپڑوں میں کفایت بلکہ کمی کر کے جو روپیہ بچا وہ کتابوں اور آلات میں صرف کیا۔ [**] حتیٰ کہ اس تار درمیانی کو اُڑا کر ہی چھوڑا۔ وائرلیس ٹیلیگرافی سائنس کی دریافتوں میں سے ایک اعلیٰ درجہ کی دریافت ہے اور اس ایجاد کو عناصر قدرتی پر ایک بہت بڑی فتح کہنا چاہیئے۔ یہ ایجاد نہ صرف بذات خود عجائبات وطلسم ومفاد کا خزانہ ہے بلکہ اُسنے اہل بینش کے دلوں میں نئی نئی اُمیدیں اور انوکھی انوکھی اُمنگیں پیدا کر دی ہیں۔ کوئی بلا وسیلہ تار درمیانی کے ایک جگہ سے دوسری جگہ فوٹو بھیجنے کا دعویٰ کرتا ہے اور کوئی باشندگان زہرہ ومریخ سے گفتگو کرنے کا ارادہ۔ سچ ہے کہ سائنس جو کچھ نہ کر دکھائے کم ہے۔ البتہ محنت واستقلال شرط ہے اور یہ اہل یورپ وامریکہ کا حصہ ہے۔ ہمارے ہندوستانی بھائی تو بستر استراحت پر ایسی گہری نیند سو رہے ہیں کہ کان پر جوں تک نہیں چلتی۔ ان کو کیا سروکار کہ دنیا میں کیا ہو رہا ہے اور کیونکر ہو رہا ہے۔ مارا چہ ازیں قصہ کہ گاؤ آمد و خر رفت۔ ان کا مقولہ ہے۔ وائرلیس ٹیلیگرافی تو چیز ہی کیا ہے۔ اگر جوہر حیات بنانے کا طریقہ بھی ایجاد ہو جائے تو بھی وہ اسکی جانب توجہ نہ کریں۔ ہاں اگر کریں تو اس قدر کہ روپیہ ہو تو بازار سے بنی بنائی شیشی منگا لیں اور اگر خدانخواستہ اس قدر مقدرت نہ ہو تو سر پیٹ، ہاتھ مار کر اپنی بدقسمتی کو رو لیں کہ ہائے روپیہ نہ ہوا۔ ورنہ ہم بھی جوہر حیات خرید کر دنیا کے مزے اڑا دیکھتے۔ واہ کیا اچھی میٹھی میٹھی نیند ہے۔ کوئی ان سونے والوں سے جگا کر کہے کہ تم بھی ذرا ہاتھ پاؤں ہلاؤ اور اٹھ کر دیکھو کہ دنیا میں کیا ہو رہا ہے ؎

چند خیالات

** لنزے کی حیات ملاحظہ ہو (ضمیمہ الف)

وائر = تار۔ لیس = بلا۔ ٹیلیگرافی = دور دراز مقام پر خبر پہنچانا۔

ذرا تو تم بھی نکلکے گھر سے تلاطم بحر اشک دیکھو
کہ جا بجا پڑ رہی ہین نائرین ہوا سے مینڈھے اچھل رہے ہین

حالی صاحب نے کیا اچھا کہا ہے ؎

تن آسانی جو چاہے اور آبرو بھی
وہ قوم آج ڈوبے گی گر کل نہ ڈوبی

انتہا

اے ناظرین! آپ نے اس کتاب کو اس مقام تک پڑھا ہم اس کے نہایت مشکور ہین بیشک آپ کے نازک اعضا ایسے راستون کے عادی نہین ہین۔ اور شاید آپ تھک گئے ہون گے لیکن وہ دلفریب چوٹی پہاڑی کی جس کی تلاش مین صدہا اشخاص سالہا سال تک کوشان و سرگردان رہے اور اکثر نے جانین کھپائین، تھوڑی دور ہے۔ اگر آپ کمر ہمت باندھین اور استقلال سے قدم بڑھائین تو کائنات کا وہ نظارہ آپ کو نصیب ہو کہ جس کی نظیر آپ کی چشم عقل نے کبھی نہ دیکھی ہو۔

بجلیون کا کود کود کر سر تال اور اس ناچ سے اندھیرے مین روشنی پیدا ہونا

ہم نے ایک جگہ اوپر بیان کیا ہے کہ بعض اوقات لیڈن امرتبان کی مثبت و منفی بجلیان آپس مین اس طرح ملتی ہین کہ مثبت بجلی کود کر منفی کی جگہ آجاتی ہے اور منفی مثبت کی جگہ چلی جاتی ہے۔ اور یہ عمل جاری رہتا ہے حتی کہ دونون بجلیان غائب ہو جاتی ہین بجلیونکے اس طرح گھوم گھوم اور کود کود کر ملنے کو ہم نے رقص برقی کے نام سے موسوم کیا ہے۔ یہ استعارہ ناظرین کی خالی طبیعت بہلانے کی غرض سے ہی نہین استعمال کیا گیا بلکہ اس سے ائیر ٹیلیگرافی کے عمل کے سمجھنے مین بڑی مدد ملے گی۔ اگر دو شخص آ و ب پانون مین گھونگھرو باندھکر ایک دوسرے کے مقابل مقامات الف و ب پر کھڑے ہون یعنی آ مقام الف پر اور ب مقام ب پر۔ اور پھر اس طرح ناچین کہ آ گھوم کر ب پر آ ٹھہرے اور ب الف پر اور پھر دونون گھوم کر اپنے اپنے اصلی مقام پر آجائین اور وہان ذرا ٹھہرین اور اسی طرح ناچ کچھ عرصہ تک قائم رہے تو ظاہر ہے کہ جب آ و ب مقامات الف و ب پر ٹھہرے ہوئے ہین کوئی آواز گھونگھرون کی پیدا



نہ ہوگی۔لیکن جب وہ ناچنے کی حالت مین ہون گے یعنی گھومتے اور کودتے ہوے ہونگے تب گھونگھرؤن سے آواز پیدا ہوگی۔یہ آواز کیا ہے؟ ہوا کی لہرین۔پس اس ناچ مین جب آدب گھومتے یا کودتے ہوتے ہین ہوا مین لہرین پیدا ہوتی ہین اور جب تس اوپر ٹھہرے ہوتے ہین تب کوئی لہرین پیدا نہین ہوتین۔اسی طرح جب مثبت و منفی بجلیان لیٹےڈن امرتبان کی اندرونی سے بیرونی سطح کو اور بیرونی سے اندرونی سطح کو کود کر جاتی ہین انسے ایتھر کے اندر لہرین پیدا ہوتی ہین اور جب ان سطحون پر پہونچ جاتی ہین تب کوئی لہرین پیدا نہین ہوتین۔

ان لہرون کو پیغام رسانی مین استعمال کرنے کے لیے چار چیزون کی ضرورت

ان ہی لہرون سے جیسا کہ ہم صفحہ ۹ ۲ پر لکھ چکے ہین بلا تار کے خبرین پہونچائی جاتی ہین لیکن پیشتر اس کے کہ ہم ان لہرون کو اس کام مین لا سکین کئی شرائط کے پورا کرنے کی ضرورت ہے۔وہ شرائط کیا ہین؟ ان شرائط کے دریافت مین بھی آدب کے پاؤن کے گھونگھرو ہم کو مدد دین گے۔یہ ظاہر ہے کہ آواز بھی تو ایک قسم کی وائرلیس ٹیلیگرافی یعنی بلا تار کے خبر پہونچانے کا ذریعہ ہے۔کیونکہ آپ اُس کے ذریعہ سے اپنے دل کا حال دوسرے شخص تک پہونچا سکتے ہین جو ایسے مقام پر ہو جہان آپ کی آواز پہونچ سکے۔الفاظ کا زبان سے نکالنا لازمی امر نہین ہے کیونکہ گھونگھرؤن کی آواز یا تالی سے دُو اشارے قایم کر کے بھی حال دل ظاہر کیا جا سکتا ہے جیسا کہ تار برقی مین صرف ضرورت اس بات کی ہے کہ اس آواز کو آپ جب چاہین جاری کر سکین اور جب چاہین بند۔یعنی جب تک چاہین ہوا مین لہرین جاری رکھ سکین اور جب چاہین انکو بند کر سکین۔

(۱) لہرون کا حسب خواہش پیدا و بند کر سکنا۔

اسی طرح وائرلیس ٹیلیگرافی مین بھی یہ ضروری امر ہے کہ جب چاہین لہرین ایتھر کے اندر جاری کر سکین اور جب تک چاہین اُن کو جاری رکھ سکین۔اور جب چاہین بند کر سکین۔لیڈن امرتبان اس کام کے لئے موزون نہین ہے۔کیونکہ اُسکی بجلیون کا

ناچ تو سکنڈ کے ایک قلیل حصہ تک رہتا ہے اور اس لیئے اس سے متواتر لہرین پیدا نہین کیجا سکتین۔

(۲) لہرون کا زوردار ہونا۔

علاوہ اس کے یہ لہرین زوردار ہونی چاہئین۔ کیونکہ جس طرح کمزور آواز دور تک نہین پہونچتی یہ لہرین بھی اگر کمزور ہونگی تو فاصلہ پر انکا محسوس ہونا ناممکن ہوگا۔

(۳) لہرون کا طویل ہونا۔

یہ ہم پہلے بیان کر چکے ہین کہ روشنی کی شعاعین ایتھر کی لہرین ہین اور آواز ہوا کی لہرین لیکن شاید آپ کو کبھی یہ خیال نہ ہوا ہوگا کہ یہ کیا بات ہے کہ روشنی تو ذراسی چیز مثلاً اینٹ یا کتاب سے رک جاتی ہے مگر آواز دیوار تک سے نہین رکتی۔ اگر آپ دیوار کے ایک طرف کھڑے ہوکر زور سے آواز لگائین تو وہ دوسری جانب سنائی دے گی۔ لیکن اگر دیوار کے ایک جانب چراغ جلایا جاوے تو اسکی روشنی دوسری طرف دکھائی نہ دے گی۔ اس اختلاف کی کیا وجہ ہے؟ وجہ صرف یہی ہے کہ آواز کی لہرین تو بڑی ہوتی ہین۔ ایک ایک لہر عموماً کئی کئی فٹ کی ہوتی ہے۔ اس لیے دیوار کے سرون پر مڑ کھاکر دوسری طرف چلی جاتی ہے۔ لیکن روشنی کی لہرین بہت چھوٹی ہوتی ہین یعنی جو کے ہزاروین حصے سے بھی لمبائی مین کم ہوتی ہین۔ اور اس لئے چھوٹی ہونے کی وجہ سے ذراسی روک سے رُک جاتی ہین۔ پس بیشتر اس کے کہ ایتھر کی لہرین دور خبر پہونچانے کے کام مین لائی جا سکین۔ یہ ضرور ہے کہ ان کی لمبائیان بڑی ہون تاکہ اگر پہاڑ بھی بیچ مین آجائے تو وہ بھی ان لہرون کو نہ روک سکے۔ درحقیقت وائرلس ٹیلیگرافی مین ایک ایک میل بلکہ اور بھی زیادہ لمبی لہرین استعمال کیجاتی ہین۔

(۴) لہرون کی تحریک کا محسوس ہونا۔

آواز خواہ کتنے ہی زور کی کیون نہو اگر سننے والا بالکل بہرا ہے تو اس پر کچھ اثر پیدا نکریگی اسی طرح یہ امر بھی ضروری ہے کہ وہ آلہ جو ان لہرون کے دریافت کے واسطے منزل مقصود پر رکھا جائے نہایت ہی اچھا اور خوب اثر پذیر ہو۔ پس ان لہرون کو وائرلس ٹیلیگرافی مین استعمال کرنے کے قبل حسب ذیل چار شرطین لازم آئین۔

(۱) لہرون کو متواتر پیدا کر سکنا اور حسب خواہش بند کر سکنا۔ خلاصہ

(۲) لہرون کا زور دار ہونا۔

(۳) لہرون کی لمبائیون کا کافی بڑا ہونا۔

(۴) جو آلہ منزل مقصود پر ان لہرون کے دریافت کے واسطے رکھا جائے اس کا نہایت اثر پذیر ہونا۔

اب ہم یہ دکھلائینگے کہ یہ شرطین کس طور پر پوری کی جاتی ہین۔

(۱) نہر برقی بذریعہ بیٹری یا ڈائنمو کے متواتر پیدا کی جا سکتی ہے۔ اور حلقہ برقی کو توڑ کر اس نہر کو جب چاہین منقطع کر سکتے ہین۔ لیکن بجائے *برق فری کے نہر برقی استعمال کرنے سے یہ شرط پوری ہو سکتی ہے۔ اسکی تشریح ہم آیندہ کرینگے۔ شرط (۱) کس طرح پوری کی جاتی ہے

(۲) لہرون کے زور دار ہونے کے لیے یہ ضرور ہے کہ بجلیون مین باہمی کشش زیادہ ہو۔ باہمی کشش بجلیون کی مقدار کے اوپر منحصر نہین ہے۔ ہم کشش کو الفت سے تشبیہ دے چکے ہین۔ انسان مین الفت جسامت پر منحصر نہین ہوتی کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو جسیم آدمیون مین زیادہ محبت ہوا کرتی۔ محبت دل کی ایک خاصیت پر مبنی ہے اسیطرح بجلیون کی باہمی کشش کی مقدار ان کی ایک خاصیت پر منحصر ہے۔ اس خاصیت کو ماہران علم برق پوٹنشیل یا پٹنشن یعنی تاب کے نام سے موسوم کرتے ہین۔ یہ ممکن ہے کہ دو جفت بجلیون کی مقدار بالکل برابر ہو مگر ایک جفت مین تاب زیادہ ہو اس لئے وہ زیادہ زور کے ساتھ باہم ملین اور دوسری مین تاب کم ہو اور وہ کم زور کے ساتھ ملین۔ اگر کسی حوض مین ایک گھڑا پانی دو گز اونچے سے ڈالا جاوے تو وہ کہین زیادہ زور سے گریگا بہ نسبت اس کے کہ وہ ایک گز کی بلندی سے ڈالا جاوے حوض کے پانی اور گھڑے کے پانی کی مقدار دونون صورتون مین ایک ہی رہتی ہے۔ شرط (۲) کس طرح پوری کی جاتی ہے

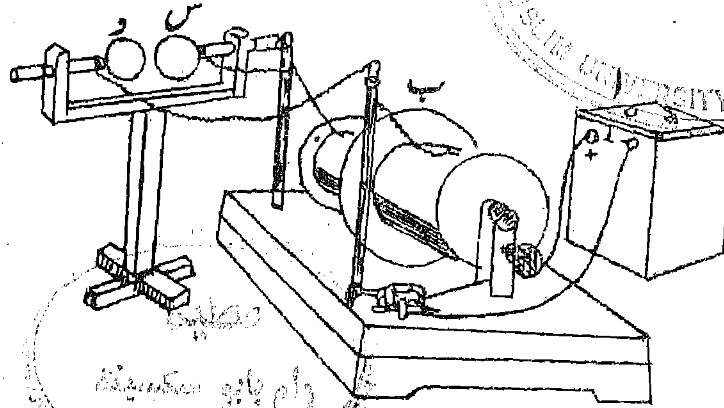
---

* یعنی وہ بجلی جو رگڑ سے پیدا ہو۔

لیکن بلندیون کے فرق کیوجہ سے ایک صورت مین پانی زیادہ زور سے گرتا ہے اور دوسرے مین کم - پانی کے کھڑے کی اونچائی اور بھی زیادہ کرنے سے پانی اور بھی زیادہ زور سے گریگا یعنی پانی کا پوٹنشل بڑھایا اور گھٹایا جاسکتا ہے بجلیون کا پوٹنشل یعنی انکی تاب بھی بڑھ گھٹ سکتی ہے اور اس کے بڑھانے گھٹانے سے بجلیون کی باہمی کشش بڑھ گھٹ جاتی ہے - جس آلہ سے یہ تاب بڑھائی جاتی ہے اُسکو انگریزی مین ان ڈکشن کوایل یا صرف کوائل کے نام سے موسوم کرتے ہین - اس مین نرم لوہے کے تارون کی گڈی پر جسکو قالب کہتے ہین ایک موٹا تار لپٹا رہتا ہے اس تار پر کوئی غیر موصل شے لپٹی رہتی ہے تاکہ نہر برقی اس مین سے ٹپک نہ جائے - اس تار کے اوپر ایک اور باریک تار اسی قسم کی شے سے ڈھکا ہوا اور بہت زیادہ لمبا لپٹا رہتا ہے - جب بیٹری کے ذریعہ سے موٹے تار مین نہر برقی پیدا کی جاتی ہے اور جلد جلد منقطع اور جاری کیجاتی ہے تو باریک تار مین ایک اور نہر برقی پیدا ہو جاتی ہے جس کی تاب موٹے تار کی نہر سے بہت زیادہ ہوتی ہے یعنی باریک تار کے سرون پر جو مثبت اور منفی بجلیان اس طرح پیدا ہوتی ہین ان مین باہمی کشش بہ نسبت اُن بجلیون کے بہت زیادہ ہوتی ہے جو موٹے تار کے سرون پر تھین -

(۳) تجربون سے یہ ثابت ہوا ہے کہ جب انڈکشن کوائل کے سرے دو دھات کے گیندون یا گولون سے مربوط کر دیئے جاتے ہین تو بجلیون کے ملنے سے کافی لمبائی کی لہرین پیدا ہو جاتی ہین - اس بارہ مین ہمارے ملک کے پروفیسر جگدیش چندر بوس نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس سے فی سکنڈ پانچ ارب تھرتھراہٹ کی لہرین پیدا ہو سکتی ہین اب آپ کی سمجھ مین بھی یہ بات آسکتا ہے کہ بجلی کی لہرین کیونکر پیدا ہوتی اور پھیلتی ہین - ذیل کی شکل مین ظاہر کیا ہے - وہ انڈکشن کوائل ب سے مربوط ہے - انڈکشن کوائل کے باریک تار کے سرے دو پیتل کے گولون س د سے مربوط ہین - بیٹری مین جو بجلی

کی نہر پیدا ہوتی ہے۔ وہ انڈکس کوائل کے موٹے تار مین آتی ہے۔



اس نہر کو جلد جلد منقطع کرنے سے باریک تار مین اعلی تاب کی نہرین پیدا ہو جاتی ہین جو س اور د گولون کو مثبت اور منفی بجلیون سے معمور کرتی ہین۔ فاصلہ س اور د گولون مین ایسا رکھا جاتا ہے کہ دونون بجلیان باہم مل سکین۔ فرض کیجیے کہ س مثبت اور د منفی بجلی سے معمور ہوا۔ باہمی کشش کی وجہ سے دونون بجلیون نے باہم ملنا چاہا اور مثبت بجلی کو د کر د پر آئی اور منفی کو د کر س پر آئی۔ بعدہ مثبت کو د کر س پر اور منفی د پر آ گئی۔ اگرچہ یہ ناچ ایک سکنڈ کے بہت خفیف حصہ مین ختم ہو گیا۔ لیکن بجلیون مین تو بلا کی تیزی ہوتی ہے۔ اس ہی خفیف وقت مین بہت سے چکر ہو گئے۔ گو بظاہر سوا ایک شعلہ کے کچھ اس ناچ مین نظر نہین آیا۔ لیکن جب بجلیان ادھر سے ادھر اور ادھر سے ادھر جاتی تھین ان سے ایتھر کے سمندر مین لہرین پیدا ہو گئین اور

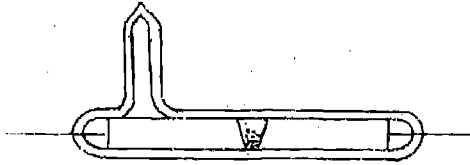
جس طرح اگر گھنٹہ بجایئے تو آواز کی لہرین یا چراغ جلایئے تو روشنی کی لہرین ہر سمت کو پھیل جاتی ہین یہ لہرین بھی ہر جانب کو پھیلین۔ پھر دوسری مرتبہ بیٹری سے نہر جاری ہوئی اور منقطع کی گئی پھر اسی طرح اعلے تاب کی نہر باریک تارین پیدا ہوئی۔ تس اور دّ بجلی سے معمور ہوئے۔ پھر برقی لہرین پیدا ہوئین اور ہر سمت کو وہ بھی پھیلین۔ علیٰ ہٰذا القیاس۔

اب فرض کیجئے کہ ہم الہ آباد مین بیٹھے ہوئے ہین اور یہ سب سامان ہمارے پاس ہے اور لاہور خبر پہونچانا ہے تو ظاہر ہے کہ چونکہ تس اور دّ کے درمیان جو لہرین پیدا ہوئی ہین وہ ہر سمت مین یعنی چھوٗن جانب پھیلتی ہین۔ کچھ ان مین سے لاہور بھی جا پہونچین گی۔ یہ ہم پہلے کہہ چکے ہین کہ یہ لہرین بہت بڑی بڑی ہوتی ہین یعنی انکی لمبائیان پانچ پانچ چھ چھ سو گز اور بعض بعض حالتون مین ایک ایک اور دو دو میل ہوتی ہین۔ اس لئے ان لہرون کو درخت یا مکان۔ ٹیلے اور معمولی پہاڑیان روک نہین سکتین۔ چونکہ یہ لہرین ایک سکنڈ مین ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل کی رفتار سے چلتی ہین اس لئے ایک سکنڈ کے بہت خفیف حصہ مین لاہور پہونچ جائین گی۔

لہرون کا لاہور مین ایک مصنوعی آنکھ مین داخل ہونا

اب اگر لاہور مین ہمارے دوست کے پاس کوئی ایسا آلہ ہے جو ان لہرون کو معلوم کرسکے تو ہمارا دوست ہماری لہرون کی آمد سے واقف ہو جائے گا۔ اور ہمارے اشارون کو جنکے معنی ہم باہم طے کر چکے ہین سمجھ جائیگا۔ خوش قسمتی سے ایسا آلا ایجاد ہوگیا ہے اور اس کو انگریزی مین کوہیرر کہتے ہین۔ ایتھر کی اُن لہرون کے محسوس کرنے کے لئے جو روشنی کہلاتی ہین قادر مطلق نے پیدائش ہی سے ہمکو دو آلے یعنی آنکھین عطا کی ہین۔ مگر آنکھون سے ہم ایتھر کی ان لہرون کو معلوم نہین کرسکتے ہین جو اب ہم نے پیدا کی ہین لیکن کوہیرر انکو معلوم کرسکتا ہے گویا کوہیرر ان لہرون کے واسطے آنکھ کا کام دیتا ہے۔ آپ کے دل مین ضرور آیا ہوگا کہ ہم بھی تو اس عجیب آنکھ کا حال سنین۔ ہان سنئے اسکی بناوٹ کچھ بہت مشکل نہین ہے۔

کوہیرر ایک شیشہ کی باریک نلی کا بنا ہوتا ہے جسکی لمبائی ۱½ انچ اور جس کا قطر ۱/۱۰ انچ ہوتا ہے۔ اس کے اندر چاندی کی دو ڈاٹین ہوتی ہین اور ان کے درمیان ۱/۴۰ انچ کا فاصلہ ہوتا ہے۔ اس درمیانی فاصلہ مین ایک تھوڑا سا برادہ جس مین ۹۵ فیصدی نکل (وہ دھات جسکی اکنی بنتی ہے) اور پانچ فیصدی چاندی ہوتی ہے رہتا ہے۔ اور دونون ڈاٹین نلی مین سخت لگی رہتی ہین تاکہ برادہ اِدھر اُدھر نہ پھیل جاوے۔ آجکل ڈاٹون کا فصل انگریزی حرف V کی شکل کا رکھا جاتا ہے۔ اور شیشہ کی نلی کی ہوا نکال ڈالی جاتی ہے شکل کوہیرر کی ذیل مین دی جاتی ہے۔



جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے ان چاندی کے ڈاٹون مین دو تار لگے ہوتے ہین۔ جو نلی کے دونون سرون کے باہر نکلے رہتے ہین۔ اگر بیٹری کے قطب ان تارون سے ملائے جادین تو نہر برقی جاری نہین ہوتی۔ کیونکہ ڈاٹون کے درمیان خلا ہے لیکن جب اس آلہ کے آس پاس لیڈن امرتبان کی بجلیان خارج ہون یا اور کسی طور سے لہرین بجلی کی اس پر پڑین تو برادے کے ذرّے ایک دوسرے سے مِلجاتے ہین اور چاندی کی دونون ڈاٹون کے درمیان نہر کے واسطے ایک مسلسل رستہ گویا پل بنجاتا ہے اور نہر برقی جاری ہو جاتی ہے۔

عاقلے را اشارہ کافی ست۔ اب اگر معمولی تار برقی کا عمل اچھی طرح آپ کی سمجھ مین آگیا ہے تو ایک یا دو منٹ غور کرنے سے یہ بات خود بخود آپکی سمجھ مین آجائے گی

کہ الہ آباد سے بھیجے ہوئے ٹک ٹیک کے اشارے کیونکر بلا وسیلہ تار کے لاہور پہنچ جاتے ہین اور کیونکر وہان پڑھے جا سکتے ہین - تاہم احتیاطاً اس کا ذکر ذیل مین کیا جاتا ہے -

جس طرح رلے اور ساونڈر معمولی تار برقی مین لگائے جاتے ہین اُسی طرح بلا تار کی تار برقی مین بھی لگائے جاتے ہین - چونکہ لہرین دور سے آتی ہین اونچے اونچے تار لگائے جاتے ہین تاکہ لہرین ان پر پڑین اور یہ تار کوہیرر سے مربوط کر دیئے جاتے ہین تاکہ جو لہرین ان پر پڑین انکا اثر کوہیرر پر آجائے - ان تارون کو انگریزی مین انٹینا کہتے ہین - انٹینا درصل ان دو لمبے لمبے شاخون یا بالون کو کہتے ہین جو بعض کیڑون کے سرون پر ہوتے ہین جنکو وہ چیزون کے ٹٹولنے کے کام مین لاتے ہین گویا یہ تار بھی آلہ برقی کے ٹٹولنے کے سینگ ہین - جن سے وہ لہرون کی آمد اور ہستی کو معلوم کرتا ہے -

اس شکل مین آکو ان ٹینا سمجھنا چاہئے۔ ک کوہیرر ہے۔ ب (۱) ایک بٹیری ہے اور ز ایک رِلے ہے اور ح (۱) حلقہ بیٹری ب (۱) کا ہے۔ کوہیرر کے تار کا ایک سرا آ سے مربوط ہے اور دوسرا سرا بیٹری سے اور اس حلقہ بیٹری مین رِلے ز بھی شامل ہے دیکھو صفحہ (۵۴)۔ ب (۲) دوسری ایک بڑی اور زیادہ طاقتور بیٹری ہے۔ ح (۲) اس کا حلقہ ہے جس مین س ساونڈر شامل ہے۔

جب خبر بھیجنے والے مقام سے بجلی کی لہرین چھوٹن جانب کو چلین تو بعض اُن مین سے آ پر بھی آ پڑین۔ ان کا اثر فوراً کوہیرر ک پر پڑا۔ اور اس اثر کی وجہ سے کوہیرر کے اندر کے برادے کے ذرّے ایک دوسرے سے ملے اور چاندی کی ڈاٹون سے ملکر انھون نے بیٹری ب (۱) کے حلقہ کو جو بوجہ خلا کوہیرر کے ٹوٹا ہوا تھا پورا کر دیا۔ اب نہر ب (۱) بٹیری کی جاری ہوگئی۔ نہر جاری ہونے سے رِلے ز کے اندر کا لوہا مقناطیس بنگیا۔ اُسنے زرہ ز کو اپنی جانب کھینچ لیا۔ اس لئے دوسرا سرا اس زرہ کا حلقہ (۲) کے تار کے اُس سرے سے جا ملا جو بشکل تیر دکھایا گیا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ طاقتور بیٹری (۲) کا حلقہ بھی پورا ہوگیا۔ ساونڈر س کا اندرونی لوہا مقناطیس بنگیا اور اُس نے لوہے س ز کو اپنی جانب کھینچا اور وہ ڈ سے جا کر ٹکرایا۔ کوہیرر پر ایک چھوٹی سی موگری لگی ہوتی ہے جو ہر عمل کے بعد کوہیرر کو تھپ تھپا دیتی ہے اور اُس کا برادہ پھر اصلی حالت پر آجاتا ہے۔ اس لئے بیٹری (۱) کا حلقہ پھر ٹوٹ جاتا ہے اِس لئے رِلے کے اندر کے لوہے مین سے مقناطیسی قوت جاتی رہتی ہے۔ اس کا زرہ ز حلقہ (۲) کے تار سے جدا ہو جاتا ہے اور اس لئے بیٹری (۲) کا حلقہ ٹوٹ جاتا ہے۔ اسی وجہ سے س کے اندر کے لوہے کی مقناطیسی قوت زائل ہو جاتی ہے اور لوہا س ز۔ ڈ سے بدستور سابق آ لگتا ہے۔ جب مقام فرستندہ سے پھر لہرین روانہ ہوتی ہین تب پھر وہی عمل ظہور مین آتا ہے جو اوپر بیان ہوا۔ اسی طرح جیسے معمولی تارین ٹک

ٹیک کی آواز پیدا ہوتی ہے اس آلہ میں بھی پیدا ہونے لگتی ہے اور جس طرح ڈاٹ اور بار کے اشارون سے معمولی تار سے خبرین پہونچائی جاتی ہین (دیکھو صفحہ ۴۳) بالکل اُس ہی طرح اس صورت مین بھی خبرین پہنچائی جاتی ہین -

انٹنا مقام ارسال پر بھی لگا دیا جاتا ہے - اس سے لہرین زیادہ طاقتور اور طویل پیدا ہوتی ہین -

علم آواز کا یہ ایک مشہور اصول ہے (گو آپ سنکر شاید تعجب کرین) کہ جب دو سازون کے سُر بالکل ٹھیک ٹھیک ملے ہوتے ہین اور سر مو بھی فرق نہین ہوتا اور یہ دونون ساز ایک دوسرے کے نزدیک ہوتے ہین تو ایک کے بجنے سے دوسرا خود بخود بجنے لگتا ہے - مثلاً اگر لوہے کے دو فارک یعنی دو شاخے بالکل ایک طرح کے آپکے پاس ہون اور ایک کو جھٹکا دیکر اور ایک بکس یعنی ڈبیہ پر اُس کو لگا کر آواز پیدا کی جاوے اور دوسرا اپنی ڈبیہ پر رکھا رہے اور چھوا بھی نہ جائے - تب بھی دوسرے سے خود بخود آواز پیدا ہونے لگے گی - یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات ایسے کمرے مین جہان بہت سی چیزین ہون باجا بجانے سے کوئی چیز خود بخود ہلنے لگتی ہے - یا گاڑی کے سڑک پر گذرنے سے کبھی کبھی کوئی کواڑ دروازے یا کھڑکی کا بولنے لگتا ہے -

اس اصول کو ماہران علم برق اب بجلی کی لہرون کے ساتھ بھی کام مین لاتے ہین اور ایسا طریقہ نکالا ہے کہ جس سے آلہ ارسال و آلہ وصول دونون کے گویا سُر ملادیتے ہین ایسا کرنے سے آلہ ارسال سے جو لہرین آکر آلہ وصول پر پڑتی ہین ان کا اثر بہت نمایان ہوتا ہے -

خواہ مقامات ارسال و وصول کے درمیان جنگ ہوتی ہو یا سمندر حائل ہو بجلی کی لہرین آپکی خبر کو پہونچا دین گی اور پھر واپس جواب لاوینگی - اب اکثر ملکون نے اپنے جہازون پر وائرلس ٹیلیگراف کے آلے لگانا قانوناً لازمی امر کر دیا ہے - چنانچہ

ساحل سے برابر بات چیت ان جہازون سے ہوسکتی ہے خواہ وہ سمندر کے کس ہی حصہ مین کیون نہون اسی طرح چلتی ہوئی ریل اور اسٹیشن کے درمیان بھی بات چیت کرنا ممکن ہے -

عجیب باتین

اگر ہم کو فرصت اور ہمارے ناظرین کو رغبت ہوتی تو ہم دکھاتے کہ ان ہی لہرون سے خود گفتگو یعنی آواز اور نیز تصویر کیونکر ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ جاتی ہے - کیا یہ تعجب کی بات نہین ہے کہ الہ آباد مین ایک کمرہ مین بیٹھکر کوئی بات کہی جاوے اور لاہور کے ایک کمرہ مین سیکڑون میلون کے فاصلہ پر سنائی دے - حتیٰ کہ فوٹو بھی ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ جاوے - پروفیسر آئرٹن نے غالبًا ٹھیک پیشین گوئی کی ہے کہ وہ زمانہ اب دور نہین ہے جب ایک بھائی اپنے لاپتہ بھائی کو اپنے گھر سے پکاریگا کہ بھائی کہان ہو - اور وہ جواب دیگا کہ مین افریقہ کے فلان مقام پر کوئلے کی کان مین کام کررہا ہون - یا یہ کہ مین اسوقت وسط بحر الکاہل مین ایک جہاز مین ہون اور میرا جہاز فلان جگہ جارہا ہے -

واہ ری بجلی اور واہ رے سائنس تیرا کیا کہنا - تو جو کچھ کر دکھاے کم ہے - مگر بقول اکبر -

گل پھینکے ہے یورپ کی طرف بلکہ ثمر بھی
اے نیچر و سائنس بھلا کچھ تو ادھر بھی

نہین نہین - ہم نے غلطی کی - ہماری شکایت بیجا ہے سائنس کا اس مین قصور نہین ہم ہی لوگون کا قصور ہے - یہان تو سائنس کا کبھی خیال بھی نہین آتا - اوّل تو روٹی کے دھندون سے فرصت کہان اور اگر فرصت بھی ہوئی تو جھوٹے سچے قصون - یا تعریف زلف کی موشگافیون سے دل بہلائین یا سائنس کے تجربون کو کرنے بیٹھین - اگر اصحاب یورپ و امریکہ کی طرح ہم مین سے بھی بعض اصحاب اپنی فرصت کے وقت مین سائنس کی جانب توجہ کرین اور اس کے دلکش و تعجب خیز تجربون سے دل کو بہلانا سیکھین

توکیا ناممکن ہے کہ ہمارا دامن بھی سائنس اسی طرح اپنے جواہرات سے نہ بھر دے جس طرح چند ماہ محنت کرانے کے بعد نیچر کاشتکار کا دامن بھر دیتی ہے؟ مگر شاید وہ زمانہ دور ہے۔ خود سائنس زبان حال سے بصد تاسف گویا ہم لوگون سے کہتی ہے کہ ؎

مذکور تیری بزم مین کس کا نہین آتا
پر ذکر ہمارا نہین آتا۔ نہین آتا

باب یازدہم

بجلی کیا چیز ہے

عالم فریبیان جو بھی ہین حجاب مین
معلوم فتح باب کشود نقاب مین

بجلی کیا ہے؟

جب بجلی کے کام اور کرشمے ایسے ہین کہ عقل دنگ رہجاتی ہے تب اسکی ماہیت کا پتہ لگنے کی کیا امید ہو سکتی ہے۔ سچ تو یہی ہے کہ ابھی تک یہ معلوم نہین ہوا کہ بجلی ہے کیا چیز البتہ قیاسات لڑائے گئے ہین۔ جو قیاس اہل سائنس مین اندنون مروج ہے اس کے سمجھنے کے لیے یہ ضرورت ہے کہ آپ اجسام یعنی مادے کی حقیقت کو جانتے ہون۔ اس دنیا مین ہر مادی چیز چھوٹے چھوٹے ذرّون سے بنی ہے۔ مٹّی۔ نمک۔ سونا۔ چاندی۔ پانی۔ پارہ۔ ہوا۔ دھوان وغیرہ سب چھوٹے چھوٹے ذرون سے بنے ہین۔ بعض چیزون مین ایک ہی قسم کے ذرّے (یعنی ذرّات مفردہ) ہوتے ہین۔ مثلاً سونا۔ چاندی اور بعض مین دو یا زیادہ قسمون کے مثلاً پانی۔ نمک۔

کوئی چیز خواہ کسی ہیئت کی کیون نہ ہو اسکے ذرّے اس کے اندر حرکت کرتے رہتے ہین۔ پتھر بظاہر ساکن معلوم ہوتا ہے مگر اُس کے ذرّے ساکن نہین ہین وہ حرکت کر رہے ہین۔ اسی حرکت کا نتیجہ حرارت ہے۔ ذرّہ مفردہ اسقدر چھوٹا ہوتا ہے کہ ایسے ایسے کئی ہزار ذرون کا مجموعہ باریک سوئی کے سوراخ مین ہوکر نکل جائیگا۔ مگر ذرّہ مفردہ پر معاملہ ختم نہین ہوتا۔ ہر ذرّہ مفردہ مین دو قسم کے اجزا ہوتے ہین مثبت بجلی کے خاصیت والے اور منفی بجلی کی خاصیت والے ان جزون کو انگریزی مین کارپسل (لغوی معنی چھوٹا جسم) کہتے ہین مثبت کارپسل تو خیر ذرا بڑا بھی ہوتا ہے۔ منفی کارپسل کا (جسکو الکٹرن بھی کہتے ہین) حال سنئے سب سے ہلکی مادی چیز جو آج تک معلوم ہوئی ہے وہ پانی کا وہ جزو ہے جسکو ہائیڈروجن کہتے ہین۔ ہائیڈروجن کا ذرہ مفردہ سب سے چھوٹا اور سب سے ہلکا ہوتا ہے۔ اور ایسے ایسے کئی ہزار ذرّون کا مجموعہ باریک سے باریک سوئی کے سوراخ مین ہوکر بآسانی نکل جائے گا لیکن الکٹرن اس قدر چھوٹا ہوتا ہے کہ سترہ سو الکٹرن کا وزن ہائیڈروجن کے ایک ذرّہ مفردہ کے وزن کے برابر ہوتا ہے۔ یہ الکٹرن ذرّے مین ساکن نہین رہتے بلکہ ناچتے اور حرکت کرتے رہتے ہین۔ مثبت کارپسل اور الکٹرن معمولی اشیا مین ایسے ملے جلے رہتے ہین کہ انکی مثبت اور منفی خاصیتین بالکل اعتدال کی حالت مین رہتی ہین۔ اور بجلی کی قوت معلوم نہین ہوتی۔ لیکن جب دو اشیا ایک دوسری سے رگڑی جاتی ہین تب ایک کے کچھ الکٹرن دوسرے مین چلے جاتے ہین اور دوسرے کے کچھ الکٹرن پہلے مین۔ اگر دونون چیزین ایک ہی قسم کی ہین۔ مثلاً دونون چیزین شیشہ کی ہین یا دونون ریشم کی تو جتنے الکٹرن ایک شئے دوسری کو دیگی دوسری بھی اسکو اتنے ہی الکٹرن دیدے گی۔ کیونکہ کشش اندرونی دونون کی برابر ہے۔ لیکن اگر چیزین مختلف ہین تو ایک شئے دوسرے کو کم و بیش الکٹرن دے گی پس

جس چیز مین سے زیادہ الکٹرن نکل جائین گے۔ اس مین مثبت بجلی کی خاصیت اور جس
مین زیادہ الکٹرن آجاوین گے اس مین منفی بجلی کی خاصیت ظاہر ہونے لگے گی۔ کیونکہ
الکٹرون مین منفی خاصیت ہوتی ہے۔ بجلی کی نہر۔ انھین الکٹرون کی لہر ہے۔ الکٹرن اس
مین ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہین۔ ان الکٹرون کی مدد سے اور مظہرات برقی
کی تشریح بھی ہو جاتی ہے۔ لیکن ظاہر ہے کہ اس مسئلہ مین بجلی کی موجودگی کارپسلون کے
اندر مان لیجاتی ہے۔ یہ امور کہ ان کارپسلون مین خاصیت بجلی کی کہان سے آئی اور
وہ خاصیت کیونکر پیدا ہوئی اور دراصل ہے کیا شے۔ ابھی تک دریافت نہین ہوئے۔
انسان کا دائرہ تحقیقات خواہ کتنا ہی وسیع کیون نہ ہوجائے آخر یہ کہنا پڑتا ہے کہ خدا
کی شان ہے اسکی قدرت بحر بیکران ہے ؎

من مے نگرم زمبتدی تا استاد
عجز ست بدست ہر کہ از مادر زاد

اگرچہ مجموعہ معلومات انسانی بحر علم رازہائے قدرت کا صرف ایک قطرہ ہے
لیکن خیال تو فرمایئے کہ اس قطرہ مین کیسی شان خالق نظر آتی ہے۔ ہر ذرہ جو نظر آتا
ہے وہ ایک دنیا ہے۔ نہین نہین۔ ہر ذرّہ مفردہ جو اچھی سے اچھی خوردبین سے
بھی نظر نہین آتا۔ اور جیسے جیسے ہزارون ذرّے۔ نظر آنے والے ذرّہ ناچیز مین
موجود ہین۔ بذات خود ایک دنیا ہے جس مین سیکڑون الکٹرن ناچ کود رہے ہین۔
لاانتہا ایسے ذرّے کرۂ زمین مین ہین۔ لیکن آخر کرۂ زمین ہی کیا ہے۔ شب تاریک
مین آسمان کی جانب نگاہ کرنے سے لاانتہا دنیائین ریگستان کے ذرّون کی طرح نظر
آتی ہین اور جسقدر اچھی دوربین استعمال کیجئے اُسیقدر زیادہ ان ستارون کی تعداد
دکھائی دیتی ہے۔ خود زمین بھی اس عالم مین ایک ذرّے سے زیادہ نہین جو آفتاب
کے گرد دن رات گھومکر اپنے خالق کے حکم کی گویا فرمانبرداری کر رہی ہے۔ اس ذرّہ

ناچیز زمین پر مخلوقات کا ایک جزو ضعیف بشر ہے اور تعجب کی بات ہے کہ اس کو وہ عقل و دماغ عطا ہوا ہے کہ اسنے ایک جانب ماہ و خورشید کو تول ڈالا اور دوسرے جانب الکٹرن کو۔ ایک جانب بجلی اور روشنی کی رفتار کو ناپ لیا جو چشم زدن مین ہزارون میل جاتی ہین اور دوسری جانب اُن آفتابون کے فاصلون کو ناپ ڈالا جہان سے خود روشنی بھی ہزارون سال مین زمین تک پہونچتی ہے اور یہ کل عالم مع اپنے لاانتہا آفتابون اور دنیاؤن کے فقط ایک بلبلا اُس کی بحر قدرت کا ہے۔

بود بحر عرفان حق بیکران
حبابیست در موج خیز شش جہان



ضمیمہ الف

ایڈیسن۔ امریکہ کے باشندے ہیں ۱۸۴۷ء میں پیدا ہوئے۔ آپکی ایجاد دن کی وجہ سے آپ کا نام ہر ملک میں مشہور ہے۔ فونوگراف آپ ہی کی ایجاد ہے۔ اوائل عمر میں ایک ریل پر صرف اخبار بیچا کرتے تھے جب اخبار بیچنے سے فرصت ملتی تھی یا ریل چلتی ہوتی تھی۔ تب بریک وان میں بیٹھے ہوئے۔ سائنس کے تجربے کیا کرتے تھے۔

مارکونی ۱۸۷۴ء میں ملک اٹلی میں بولونا کے متصل پیدا ہوئے۔ آپ نے بولونا یونیورسٹی میں تعلیم پائی پروفیسر رگھائی کے شاگرد ہیں جو ایک زبردست عالم سائنس کے تھے بائیس سال کی عمر میں انگلستان چلے آئے۔ وائرلیس ٹیلیگرافی کے جانب آپ نے بڑی توجہ و کوشش کی اور آخر اسکا ایک بہت اچھا عملی طریقہ ایجاد کر کے چھوڑا۔ بیس سال ہی کی عمر میں وہ ایجادیں کیں کہ تمام عالم میں مشہور ہو گئے۔

سر رچرڈ۔ آرک رائٹ۔ انگلستان میں بمقام پریسٹن ۱۷۳۲ء میں پیدا ہوئے آپکے والدین نہایت غریب تھے۔ حجامت بنانے کا کام آپکو سکھایا گیا تھا اور آپ حجامت بنایا کرتے تھے۔ مگر آپ کو سائنس کا بڑا شوق تھا۔ آپکی بیوی ہمیشہ آپ سے لڑا کرتی تھی کہ تم اپنے پیشہ و کام کی طرف جس سے روزی چلتی ہے بے پرواہی کرتے ہو اور اس خرافات میں پڑے رہتے ہو مگر آپ اپنی دوکان پر بیٹھے ہوئے جب لوگوں کی حجامت بنانے سے فرصت پاتے سائنس کے تجربے کیا کرتے تھے۔ ایک مرتبہ آپ کاتنے کی کل ایجاد کرنے میں مصروف تھے۔ اور ایک کل کا نمونہ جسکو آپ نے بڑی محنت سے بنایا تھا عنقریب بالکل تیار کر چکے تھے کہ آپکی بیوی نے اسکو توڑ تاڑ کر پھینک دیا۔ آخر اس ایجاد کو آپ نے مکمل کر کے چھوڑا۔ اس ایجاد کے باعث نہ صرف آپ خود بڑے مالدار

ہو گئے بلکہ انگلستان کو بہت فائدہ پہونچا ۱۷۹۲ء میں وفات پائی۔

جیمس بومن لنزی ۱۷۹۹ء میں بمقام کارمیلائی (اسکاٹ لینڈ) پیدا ہوئے آپکو کپڑے بننے کا کام سکھایا گیا تھا۔ مگر آپکو لکھنے پڑھنے کا اوائل عمر ہی سے شوق تھا۔ ۱۸۲۱ء میں سینٹ انڈروز کالج میں بطور طالب علم داخل ہوئے۔ کالج سے جب چھٹی ملتی تھی۔ کپڑا بنکر خرچ کے واسطے روپیہ پیدا کر لیتے تھے ۱۸۲۹ء میں واٹ اسکول ڈنڈی میں مدرس مقرر ہوئے مگر ۱۸۴۱ء میں ڈنڈی کے جیلخانہ کی مدرسی کر لی۔ یہاں آپ کو پچاس گنی سالانہ تنخواہ ملتی تھی جو اُس زمانہ میں غالباً ہندوستانی پچاس روپیہ ماہوار کے برابر بھی نہ تھی۔ آپ کے پاس کوئی مکان نہ تھا۔ صرف ایک کمرہ تھا۔ اس کمرے کو آپ نے ۱۸۳۲ء میں جب بجلی کی روشنی کا کوئی نام بھی نہیں جانتا تھا۔ بجلی کی روشنی سے روشن کر رکھا تھا۔ آپ نے تجربہ کر کے دکھایا کہ کس طرح پانی کے ذریعہ سے بلا تار کے ایک جگہ سے دوسری جگہ خبر پہونچائی جا سکتی ہے۔ آپ نے اور بہت سی نئی معلومات کیں۔ اور بہت سی کتابیں لکھیں۔ ایک لغت پچاس زبانوں کی لکھ رہے تھے۔ اور وہ ختم نہیں ہوئی تھی کہ اس جہان فانی سے ۱۸۶۲ء میں رحلت فرمائی۔ مسٹر ڈبلو سی لینگ تحریر فرماتے ہیں کہ "کارمیلائی کے فاضل نوربافت (جولاہے) جیمس لنزی نے جب میں ڈنڈی میں موجود تھا۔ وفات پائی۔ اُنکے کمرہ میں چاروں طرف (اب سرکار سے پنشن عطا ہونے پر دو کمرے آپ نے لے لئے تھے) کتابیں لگی تھیں اور زمین پر بھی کتابیں تھیں۔ اُنکی بڑی کتاب چھبیس (پچاس چاہیئے) زبانوں کی لغت مرتے وقت تک اُنکے ہاتھ میں تھی"۔

آپکی زندگی ایک بڑا سبق ہے۔ پچاس روپیہ ماہوار ایک قلیل آمدنی ہے۔ اور بالخصوص ولایت میں۔ اُس زمانہ میں برقی بیٹری وغیرہ اور سائنس کے ضروری آلات ایسے سستے نہ تھے جیسے کہ اب ہیں۔ مگر آپ اپنے کپڑے دان اور کھانے وغیرہ سے روپیہ

۷۵

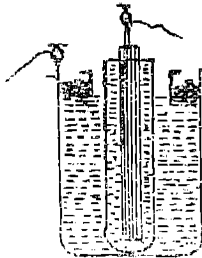
بچا کر یہ سب چیزین مہیا کرنے تھے اور جب تک زندہ رہے سائنس اور علمی تحقیقات مین برابر کوشان رہے۔ گویا بقول میر آپکا یہ مقولہ تھا۔

دم مین ہے دم جہان تئین گرم تلاش ہون سو پیچ و تاب رہتے ہین ہر ایک مو کے ساتھ

مائیکل فریڈے۔ ۲۲ ستمبر ۱۷۹۱ء کو نیوننگ ٹن سرے (برطانیہ عظمے) مین پیدا ہوے اور ۲۵ اگست ۱۸۶۷ء کو بمقام ہیمپ ٹن کورٹ وفات پائی۔ آپ کے والد لوہار کا کام کیا کرتے تھے شروع مین مائیکل فریڈے جلد بندی کا کام سیکھتے تھے اور ایک روز جب آپکی عمر ۱۹ سال کی تھی اپنے والد کے ایک گاہک کے کہنے سے سر ہمفری ڈیوی کا لیکچر سننے گئے سر ہمفری ڈیوی ایک بڑے ماہر سائنس کے تھے۔ انکا لیکچر سنکر آپ کی طبیعت علم برق کی جانب ایسی مائل ہوئی کہ آپ نے خود علم برق کے تجربے کرنے شروع کر دیئے روز بروز آپکا شوق اس علم مین بڑھتا گیا۔ لاکھ کے چند ٹکڑے دن۔ تانبے کے تھوڑے سے تار اور لوہے کے چند ٹکڑے دن سے آپ نے وہ وہ نئی معلومات کین کہ جب تک بجلی انسان کے کام اس دنیا مین آتی رہیگی آپ کا نام قایم رہے گا۔

ضمیمہ

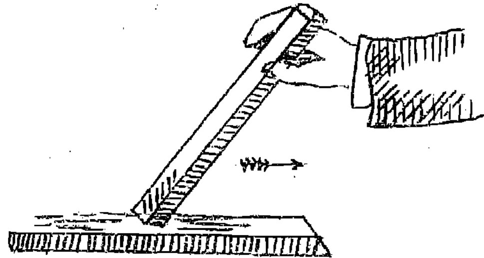
دانیال بیٹری ناظرین کو یاد ہوگا کہ بیٹری برقی ظرفون کے مجموعہ کو کہتے ہین۔ دانیال بیٹری کے ہر ظرف مین دو برتن ہوتے ہین۔ باہر کا برتن عموماً تانبے کا ہوتا ہے۔ پانی مین جسقدر زیادہ طوطیا گھل سکے گھولکر اس برتن مین رکھا جاتا ہے۔ دوسرا برتن مٹی کا ایسا ہوتا ہے کہ اس کے مسامات کھلے ہوتے ہین۔ یہ تانبے کے برتن کے اندر رکھا جاتا ہے اور اندرونی برتن کے اندر گندھک کا ہلکا یعنی پانی ملا ہوا تیزاب رکھا جاتا ہے اور اس تیزاب مین ایک جست کا تیر رکھتے ہین جس پر پارہ کا ملمع چڑھا ہوتا ہے۔ ایک تار اس جست کے تیرے مین اور دوسرا بیرونی برتن مین لگایا جاتا ہے۔ عموماً پیچ کے ذریعہ سے یہ تار جست اور تانبے سے جست طور سے مربوط رہتے ہین۔ کیونکہ اگر تار اور جست یا تار و تانبے کا وصل اچھا نہوگا تو نہر برقی ضائع جائے گی۔ یا اچھی طرح پیدا نہوگی۔ جب یہ تار جست بیٹھ جاوین تب انکے دوسرے سرون کو ملانے سے نہر برقی جاری ہوجاتی ہے۔ بیرونی برتن مین اندر کی جانب بعض اوقات ایک یا دو ایسی جگہ بنی ہوتی ہین کہ انپر طوطیا کے ٹکڑے رکھے جاسکین تاکہ پانی طوطیا سے ہر وقت خوب معمور رہے۔ ورنہ وقتاً فوقتاً طوطیا کے ٹکڑے اس مین ڈالتے جاتے ہین۔ اس بیٹری کو اس نام سے اسلئے پکارتے ہین کہ یہ ڈینیل صاحب کی ایجاد ہے۔



گردو بیٹری | اس مین اندر کا برتن تو ایسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ دانیال بیٹری مین - مگر باہر کا برتن شیشہ کا ہوتا ہے - باہر کے برتن مین ہلکا یعنی پانی ملا ہوا گندھک کا تیزاب (سلفورک اسڈ) رہتا ہے - اور اُس کے اندر پارے کا ملمع چڑھا ہوا جست کا پترا اندرونی برتن مین شورہ کا تیزاب (نائٹرک اسڈ) نہایت تیز رہتا ہے اور اس تیزاب مین پلاٹینم دھات کا ایک پترا رہتا ہے - پھر پلاٹینم اور جست کے پترون مین اسی طرح تار لگا کر نہر برقی جاری کی جاتی ہے - جیسا کہ اوپر بیان ہوا - چونکہ پلاٹینم دھات بہت گران ملتی ہے اسلئے بجائے پلاٹینم کے گیس کاربن ایک قسم کا کوئلہ بھی استعمال کیا جاتا ہے - آخر الذکر ایجاد بُن سن صاحب کی ہے - اور ایسی بیٹری کو بُن سن بیٹری کہتے ہین -

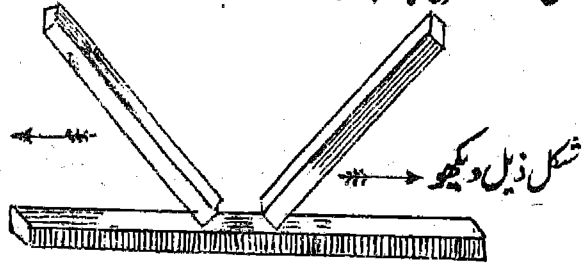
لوہے یا فولاد کو مقناطیس بنانا

(۱) فولاد یا لوہے کی سلاخ یا لمبے ٹکڑے کو میز یا بنچ پر رکھو - ایک مستقل مقناطیس لو اور اُسکے شمالی قطب کو سلاخ کے بیچون بیچ مین رکھکر آہستہ آہستہ ایک طرف کو ایک سرے تک لیجاؤ - مقناطیس کو اُٹھا کر پھر ایسا ہی کرو - ایسا دس پندرہ مرتبہ کرو - اس سرے مین مقناطیس جنوبی کی قوت پیدا ہوجائے گی پھر اسیطرح مستقل مقناطیس کے قطب جنوبی کو سلاخ کے بیچون بیچ مین رکھکر دوسرے سرے کی طرف لے جاؤ اور دس پندرہ مرتبہ ایسا کرنے سے یہ دوسرا سرا قطب شمالی ہوجائیگا -



(۲) اگر دو برابر طاقت کے مقناطیس موجود ہون تو اور بھی آسانی مقناطیس بنانے مین ہوتی ہے۔

سلاخ کو ایک میز پر یا بنچ پر رکھو اور مستقل مقناطیسون کے مخالف قطبون کو اس سلاخ کے وسط مین رکھو اور سلاخ پر مختلف جانب ان کو کھینچو۔ جب سلاخ کے سرون تک پہنچ جاوین تب مقناطیسون کو اٹھالو اور پھر بیچ مین رکھکر اسی طرح دونون جانب کھینچو۔ ایسا دس پندرہ مرتبہ کرو۔ پھر سلاخ کو لوٹ دو اور وہی عمل دس پندرہ مرتبہ سلاخ کے دوسری جانب کرو۔ اس طرح یہ سلاخ مقناطیس بن جائیگی۔



شکل ذیل دیکھو

تمام شد

DUE DATE